

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE DERECHO

SEMINARIO DE FILOSOFÍA DEL DERECHO

**DIAGRAMACIÓN DE ARGUMENTOS DIALÓGICOS
Y DERROTANTES EN EL SISTEMA INTELIGENTE**

“EXPERTIUS”

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DERECHO**

P R E S E N T A:

HUERTA ANGUIANO JULIO ALBERTO

ASESOR:

DR. ENRIQUE CÁCERES NIETO

MÉXICO, CIUDAD UNIVERSITARIA

SEPTIEMBRE 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DIAGRAMACIÓN DE ARGUMENTOS DIALÓGICOS Y DERROTANTES EN EL
SISTEMA INTELIGENTE “EXPERTIUS”.**

INTRODUCCIÓN.-----11

CAPÍTULO PRIMERO

**LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU APLICACIÓN A LA CIENCIA DEL
DERECHO.**

I. Breve reseña histórica de la Inteligencia Artificial (IA) -----	15
II. Paradigmas dominantes en Inteligencia Artificial y Derecho -----	18
1. Modelo de procesamiento simbólico y sistemas expertos (sistemas basados en conocimiento). -----	18
2. Modelo conexionista y redes neuronales. -----	23
III. Una aproximación a la noción de “Inteligencia Artificial”. -----	25
IV. Algunas herramientas empleadas por la IA. -----	26
1. Lógica difusa. -----	26
2. Algoritmos Genéticos. -----	27
3. Razonamiento basado en casos. -----	27
4. Robótica. -----	29
5. Comprensión del lenguaje natural. -----	29
6. Demostración automática. -----	31
V. Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho. -----	31
1. Concepto de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho. -----	31
2. Algunos campos de aplicación de la Inteligencia Artificial aplicada al Derecho.-- -----	33
3. Principales foros internacionales de discusión y difusión de estudios en IA y Derecho. -----	35
A. Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial y Derecho (ICAAIL). -----	35

B. La fundación para los Sistemas Jurídicos Basados en el Conocimiento (<i>JURIX</i>). -----	36
C. Revista “Inteligencia Artificial y Derecho” (<i>AI and Law Journal</i>). -----	36
4. Algunas líneas de Investigación en Inteligencia Artificial aplicada al Derecho.----- -----	37

CAPÍTULO SEGUNDO

ARGUMENTOS DIALÓGICOS Y DERROTABLES Y ESQUEMAS ARGUMENTALES EN EL DERECHO.

I. Panorámica de la argumentación jurídica y circunscripción del tema.-----	40
1. Argumentos deductivos.-----	46
2. Argumentos inductivos. -----	48
3. Argumentos derrotarles.-----	50
II. Argumentos dialógicos y derrotables en el Derecho.-----	54
III. <i>Modus Ponens</i> y esquemas argumentales.-----	59
1. Estricto <i>Modus Ponens</i> .-----	61
2. <i>Modus Ponens</i> Derrotable (<i>Modus non excipiens</i>). -----	63
3. Crítica al enfoque de Douglas Walton. -----	65
IV. Esquemas argumentales e inferencias derrotables.-----	72
1. Esquema <i>Argument from Position to Know</i> .-----	73
2. Esquema <i>Argument from Expert Opinion</i> . -----	76
3. Esquema <i>Argument from Witness Testimony</i> .-----	81
4. Justificación teórica de los esquemas argumentales.-----	82
V. <i>Critical Questions</i> . -----	85
1. <i>Critical Questions</i> y el criterio de aceptabilidad de un esquema argumental.---	87
2. <i>Critical Questions</i> y esquemas argumentales.-----	87
A. <i>Critical Questions</i> para el esquema <i>Argument from Position to Know</i> .-	88
B. <i>Critical Questions</i> para el esquema <i>Argument from Expert Opinion</i> .----	89

C. <i>Critical Questions</i> para el esquema <i>Argument from Witness Testimony</i> . --	
-----	91

CAPÍTULO TERCERO

DIAGRAMAS ARGUMENTALES Y SU UTILIDAD EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL DERECHO.

I. Acotaciones preliminares. -----	93
II. Elementos de semántica del discurso argumentativo. -----	95
III. Diagramas argumentales para la representación gráfica de argumentos jurídicos. ----	99
1. El método de diagramación de J. H. Wigmore.-----	100
A. Tipos de evidencia. -----	102
B. Tipos de fuerza argumentativa.-----	103
C. Estructura básica de un diagrama de J. H. Wigmore.-----	103
1. El método de diagramación de Irving M. Copi & Carl Cohen para la representación grafica de argumentación deductiva.-----	107
A. Diagramas para argumentos unitarios. -----	107
a. Argumentos que contienen una sola premisa y una sola conclusión. -----	108
b. Argumentos en los cuales cada una de las premisas apoya a la conclusión de manera independiente. -----	109
c. Argumentos en los cuales cada una de las premisas apoya la conclusión por mediación de otras premisas.-----	110
d. Argumentos que contiene tres o más premisas. -----	110
e. Argumento cuya conclusión no está enunciada explícitamente. -- -----	111
B. Diagramas para argumentos múltiples.-----	112
a. Pasaje que contiene dos argumentos debido a que una premisa es el antecedente de dos conclusiones. -----	113

b.	Pasaje de dos argumentos en el cual cada conclusión se infiere de un mismo par de premisas. -----	114
c.	Pasajes que pueden contener dos o más argumentos que no coinciden en sus premisas o conclusiones. -----	114
d.	Dos o más argumentos en un mismo pasaje cuando la conclusión de un argumento también es premisa de otro. -----	115
e.	Pasajes argumentativos en los cuales la conclusión final se infiere de dos o más premisas, todas las cuales son en sí mismas las conclusiones de argumentos anteriores en el pasaje.-----	115
f.	Pasajes argumentativos complejos en donde aparecen frases nominales que desempeñan papeles proposicionales en el argumento. -----	116
2.	Limitaciones del método de diagramación de Copi & Cohen. -----	116
IV.	Sistemas computacionales para la representación gráfica de argumentos jurídicos. -- -----	117
1.	Araucaria 3.1.-----	119
A.	Fundamentos para la representación gráfica de argumentos en <i>Araucaria</i> . -----	121
B.	Principales características de <i>Araucaria</i> . -----	125
a.	Construcción de diagramas argumentales en <i>Araucaria</i> en la forma estándar. -----	126
b.	Eliminación de componentes de diagramas. -----	132
c.	Inversión de vista de diagramas.-----	134
d.	Construcción e inserción gráfica de refutaciones contra argumentos. -----	135
e.	Inserción de premisas faltantes en un diagrama argumental (proposiciones entimemáticas).-----	137
f.	Guardar el diagrama y el análisis asociado en un formato portátil: <i>The Argumentation Markup Language (AML)</i> .-----	140
C.	Trabajando con esquemas argumentales en <i>Araucaria</i> . -----	141
a.	<i>The Flesh case</i> . -----	142

b.	<i>The Bloodstains case.</i>	-----147
D.	Otros estilos de diagramas contenidos en Araucaria: Wigmore y Toulmin.	-----149
a.	John Henry Wigmore.	-----150
b.	Stephen Toulmin.	-----150
E.	Modos de visualización.	-----153
a.	Modo <i>Full Text.</i>	-----153
b.	Modo <i>Full Size.</i>	-----155
c.	Modo <i>Full Scaled.</i>	-----156
2.	<i>Rationale</i> TM	-----159
A.	Principales características del software <i>Rationale</i> TM .	-----160
B.	Fundamentos de los diagramas argumentales para la representación gráfica de argumentos jurídicos en <i>Rationale</i> TM	-----162
C.	La pantalla de <i>Rationale</i> TM	-----163
D.	Estructuras para la construcción de diagramas en <i>Rationale</i> TM .	----164
E.	Construcción de diagramas.	----- 167
F.	Conectar componentes de un diagrama.	----- 168
G.	Insertar texto-----	-----168
H.	Eliminar nodos o recuadros.	-----169
I.	Colapsar componentes de diagramas.	-----169

CAPÍTULO CUARTO

DIAGRAMACIÓN DE ARGUMENTOS DIALÓGICOS Y DERROTABLES EN EL SISTEMA EXPERTO “EXPERTIUS” (PROYECTO CONACYT 42163-S)

I.	Introducción.	-----171
II.	Identificación del problema y circunscripción del tema.	-----174
1.	La fase de adquisición del conocimiento.	-----176

A.	Adquisición del conocimiento de operadores jurídicos en “EXPERTIUS”.	177
a.	Análisis extrasistémico del conocimiento judicial.	178
b.	Análisis intrasistémico del conocimiento judicial.	179
2.	La fase de representación del conocimiento.	181
3.	La fase de pruebas e implementación del sistema.	181
III.	Representación del conocimiento judicial en materia de hechos y evidencia a nivel superveniente.	182
1.	Supuestos epistemológicos (Primer nivel, primera parte).	184
A.	Constructivismo jurídico.	186
B.	Teoría de los constructos normativos y la teoría de la Supraregla.	190
2.	El problema de la representación del conocimiento adquirido extrasistémicamente (Primer nivel, segunda parte).	193
A.	Diagramas para argumentación dialógica y derrotable.	193
a.	Proposiciones <i>probandum</i> y proposiciones razón.	196
b.	Elementos de los diagramas para argumentación dialógica y derrotable.	197
c.	Conexión de la relación dialógica y derrotante en un diagrama argumental.	199
d.	Representación gráfica de argumentos convergentes y divergentes.	204
B.	Tablas de oposición dialógica.	204
a.	Sistema de notación para la tabla de confrontación dialógica.	206
b.	Escenarios de confrontación dialógica.	212
c.	Escenarios modelo y casos atípicos.	214
d.	Enunciados aseverativos de hechos (EAH) y Teoría de la Supraregla.	217
C.	Ejemplos de escenarios de confrontación dialógica con sus respectivos diagramas argumentales.	219
a.	Constitución de pensión alimenticia.	219

b.	Aumento de pensión alimenticia. -----	225
c.	Disminución de pensión alimenticia.-----	227
d.	Cancelación de pensión alimenticia. -----	229
3.	Herramientas computacionales empleadas en la diagramación de argumentos jurídicos en el sistema experto “EXPERTIUS” (Segundo nivel).-----	231
A.	<i>Araucaria</i> 3.1. -----	232
B.	<i>Rationale</i> TM -----	238
a.	Las ventajas de <i>Rationale</i> TM . -----	239
b.	Las desventajas del software <i>Rationale</i> TM . -----	242
C.	Plantilla dialógica diseñada en <i>Paint</i> . -----	243
a.	Legibilidad de los productos gráficos.-----	248
4.	Algunos aspectos de la ontología teórico conceptual en la representación del conocimiento judicial en el sistema “EXPERTIUS”: Generación de “escenarios de oposición dialógica” (tercer nivel).-----	250
IV.	Investigación empírica y consecuencias en la epistemología jurídica. -----	261
A.	Futuros usos de la teoría de los escenarios. -----	262
B.	Futuros usos de la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables. -----	262
V.	El impacto del proyecto “EXPERTIUS” en el medio académico. -----	263
	CONCLUSIONES. -----	265
	ANEXOS. -----	268
	BIBLIOGRAFÍA. -----	299

INTRODUCCIÓN

La presente tesis es resultado de mi experiencia como asistente de investigación del Doctor Enrique Cáceres Nieto, coordinador de las áreas de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho y Filosofía del Derecho del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (IIJ-UNAM) y de mi colaboración como analista de sentencias judiciales en el desarrollo de la base de conocimientos de “EXPERTIUS”: el primer sistema experto¹ de ayuda a la decisión judicial de Latinoamérica, diseñado en el Departamento de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho (IA y D) del mismo Instituto.²

Desde el inicio de mi estancia, en agosto de 2007, me he ocupado en el desarrollo del presente trabajo, que encuentra sus raíces en temas de vanguardia a nivel internacional y versa sobre la representación del conocimiento experto judicial en materia de hechos y evidencia. Se trata de un tema inspirado en discusiones actuales sobre IA y D, fundamentalmente aquellas relacionadas con la creación de sistemas expertos, el tema de la visualización de argumentos y la discusión sobre esquemas argumentales derrotables.

El objetivo principal de mi investigación es exponer la técnica de diagramación para argumentos jurídicos en materia de pensión alimenticia desarrollada por el Doctor Enrique Cáceres Nieto, en el IIJ-UNAM. Dicha técnica forma parte de una subteoría de la argumentación derrotable y recibe el nombre de “técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable”, o bien, “técnica de diagramación para argumentos dialógicos y derrotables”.

Debo aclarar que esta tesis no versa sobre teoría de la argumentación jurídica convencional, por tal motivo, las teorías de autores como Theodor Viehweg (tópica)

¹ La expresión “sistema experto jurídico” denota al sistema computacional capaz, por una parte, de reportar un comportamiento semejante al de los expertos (humanos) en algún área de la actividad técnica-jurídica, como el de un juez en el procedimiento de resolución de controversias, o el de un abogado al otorgar asesoría jurídica, y por otra, de explicar las pautas de razonamiento empleadas para la solución del problema planteado.

² La implementación de “EXPERTIUS” ha sido posible debido al apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a la imprescindible colaboración de los Tribunales Superiores de Justicia de Tabasco y del Distrito Federal.

Perleman (nueva retórica) Stephen Toulmin (lógica informal) Neil MacCormick (teoría integradora del derecho) y Robert Alexy (teoría de la argumentación jurídica como discurso racional) por citar algunos, no figuran sino de manera eventual. Este trabajo constituye un producto obtenido de la investigación teórico-empírica de la cual “EXPERTIUS” es el producto final.

De forma secundaria a mi objetivo principal, me he concentrado en exponer, de manera comparativa y sistemática, algunas de las herramientas computacionales que han sido mayormente utilizadas en la representación gráfica de argumentación derrotable. El orden de exposición y el contenido de los cuatro capítulos que conforman esta tesis, de manera muy general, es el siguiente:

El primer capítulo constituye la parte más breve e introductoria de mi investigación. Por tratarse de un apartado dedicado a la contextualización del problema, este capítulo posee un carácter meramente expositivo. En él presento una introducción a la IA a través de una breve reseña histórica y mediante la exposición de algunos de los paradigmas que han servido como guía en el desarrollo de investigaciones en esta área. Así mismo, se destacan algunas herramientas empleadas por la IA. Finalmente, para entrar en el ámbito del derecho, se resaltan algunas de las actuales líneas de investigación dentro de la comunidad internacional de IA y D.

El capítulo segundo es, junto con el cuarto, el que reviste un carácter más teórico. En este capítulo se exponen una clase de argumentos que son centralmente importantes en teoría de la argumentación informal, esto se debe a que se identificaron limitaciones de la lógica deductiva para representar computacionalmente argumentación jurídica mediante reglas formales. Cuestiones como qué es el razonamiento derrotable y los argumentos abductivos, cuál es la importancia de los esquemas argumentales (desde el enfoque del teórico Canadiense Douglas Walton) y cuál es el status de las “*Critical Questions*” (CQ) dentro de un esquema argumental, son algunos de los temas que se desarrollan en esta sección.

Por otra parte, exponer algunas de las aplicaciones de los diagramas argumentales en la representación gráfica de argumentos jurídicos es el objetivo de nuestro capítulo tercero. Básicamente tres métodos de diagramación de argumentos son expuestos. El primero, el método de diagramación desarrollado por J. H. Wigmore, el cual ofrece una vasta ontología de conceptos útiles para la representación gráfica de argumentos jurídicos; el segundo, el método de diagramación que Irving M. Copi y Carl Cohen ofrecen en su libro *“Introducción a la Lógica”*³ y que consiste en un método de diagramación de argumentos, que si bien no fue especialmente diseñado para representar gráficamente argumentos jurídicos, reviste una gran importancia al permitir exhibir gráficamente la estructura de argumentos denominados como “argumentos unitarios” y “pasajes argumentativos complejos”. Posteriormente, se presenta un análisis riguroso del uso de los *software* de diagramación de argumentos *Araucaria*, en su versión 3.1, y *Rationale*TM, en su versión 1.4.2.

Uno de los temas centrales de la IA aplicada al Derecho ha sido la representación del conocimiento experto jurídico, así como la emulación de ciertos procesos cognitivos que desarrollan los operadores jurídicos. Es así que durante la década de los ochenta predominaron los proyectos tendientes a desarrollar sistemas expertos. Como mencionamos en líneas anteriores, “EXPERTIUS” es un sistema de cómputo capaz de representar conocimiento experto judicial en materia de pensión alimenticia. La finalidad de “EXPERTIUS” es “simular los procesos de razonamiento de un juez experto y actuar como asesor para jueces con menor grado de pericia”.⁴

El objetivo del cuarto y último capítulo es explicar con detalle la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables que fue diseñada especialmente para representar argumentación derrotable en el ámbito de pensión alimenticia (Juicios de pensión alimenticia: Constitución, Aumento, Reducción y Cancelación).

³ COPI, Irving. *Introducción a la Lógica*, México, Limusa, 2007.

⁴ Cfr. CÁCERES, Enrique: *Informe final entregado al CONACYT* en 2008. Título del proyecto: “Sistemas expertos para la ayuda a la decisión judicial”, el proyecto CONACYT 42163-S, p. 17. En proceso de publicación como futuro cuaderno de trabajo.

El por qué surgió la necesidad del diseño de una nueva técnica de diagramación de argumentos jurídicos y la relación que guardan los diagramas argumentales con el sistema “EXPERTIUS” son algunos de los puntos que se abordan en este capítulo. También se incluyen algunas cuestiones metodológicas y el marco teórico que permitirá comprender la convención adoptada durante el desarrollo de la investigación para denotar la expresión “diagrama argumental dialógico y derrotable”, así como parte de la investigación empírica que subyace al desarrollo del sistema experto “EXPERTIUS”, tales como: la inclusión de factores y parámetros referentes a medios de pruebas dentro del sistema experto.

CAPÍTULO PRIMERO

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU APLICACIÓN A LA CIENCIA DEL DERECHO.

I. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA).

La Inteligencia Artificial (IA) es una disciplina joven y tiene como principal objetivo el desarrollo de programas que permitan a las computadoras desplegar comportamientos que puedan ser caracterizados (generalmente) como “inteligentes”. Un problema filosófico respecto de la IA deriva de la dificultad para definir los conceptos “Inteligencia” y “Artificial”. Sin embargo, el objetivo del presente capítulo no es el de esclarecer la vaguedad en que vienen usados éstos términos, sino el de ofrecer una panorámica en extremo global de la evolución histórica de la IA y de algunas de sus aplicaciones al Derecho, destacando particularmente la importancia que tiene actualmente la IA en la creación de sistemas expertos jurídicos.

Quizá algunos de los antecedentes de la IA más representativos se remontan al año 1642, en el cual, Blaise Pascal perfecciona la pascalina, una maquina capaz de realizar sencillas operaciones aritméticas como sumar y restar. Es considerada como la primera calculadora automática mundial. Posteriormente, en 1694 Gottfried Wilhem Leibniz, a quien se le adjudica la invención del cálculo, perfecciona una computadora que lleva el nombre de “Leibniz”, una máquina que multiplica al desarrollar sumas repetitivas, un algoritmo utilizado aún en algunas computadoras modernas.⁵

Hacia el año 1832, Charles Babbage desarrolla el principio de la *Analytica Engine*, considerada como la primera computadora mundial que puede ser programada para resolver una amplia variedad de problemas lógicos y computacionales; en el año 1879 G. Frege, uno

⁵ Véase KURZWEIL, Raymond: *La era de las máquinas inteligentes*, México, Coed. Conacyt - México y Equipo Sirius Mexicana (Colección ciencia y filosofía) 1994, p. 504.

de los fundadores del lenguaje simbólico moderno, propone un sistema notacional para el razonamiento mecánico.⁶

En 1946 John Prespert Eckert y John W. Mauchley desarrollan ENIAC, que puede considerarse la primera computadora completamente electrónica y digital programable; en 1949 Maurice Wilkes, influido por Eckert y Mauchley, construye EDSAC, la primera computadora mundial con un programa; en el año 1950 Alan Turing describe en *Computing Machinery and Intelligence* los medios para determinar cuando una máquina es inteligente, se trata de la conocida *Prueba de Turing*; en 1958 John McCarthy introduce LISP, un primer lenguaje de IA.⁷

En 1963 Marvin Minsky publica su importante *Steps Toward Artificial Intelligence*; en 1972 Hubert Dreyfus publica *What computers can't do*, en el cual argumenta que el manejo de símbolos no puede ser la base de la inteligencia humana; hacia 1975 la medicina se ha convertido en un área importante para las aplicaciones de la investigación en IA. Tres grandes sistemas expertos se han fomentado hasta entonces: PIP, CASNET y MYCIN; en 1980 el proyecto MYCIN produce NeoMYCIN Y ONCOCIN, sistemas expertos que incorporan bases jerárquicas de conocimiento; paralelamente en 1980 nace la ingeniería del conocimiento y aparece XCON: primer sistema experto comercial.⁸

Más recientemente, en 1985 la investigación en IA comienza a enfocarse hacia arquitecturas paralelas y metodológicas para la resolución de problemas. En 1990 se han creado empresas sobre IA y el modelo conexionista empieza a cobrar mayor fuerza como paradigma frente al modelo de procesamiento simbólico, a partir del Primer Congreso Internacional sobre Redes Neuronales.

La mayoría de los primeros trabajos en el campo de la IA tuvieron sus aplicaciones en aquellas tareas comúnmente conocidas como “formales”, tal es el caso de los juegos

⁶ *Ibidem*, pp. 505 y 506.

⁷ *Ibidem*, pp 509 y 511.

⁸ *Ibidem*, pp. 512, 514 y 515.

(como el ajedrez y las damas) y la demostración de problemas, debido a la idea generalmente aceptada de que tanto los juegos como los teoremas comparten la propiedad de que son tareas en las que se considera que se necesita la inteligencia para desarrollarlas.⁹ Por otra parte, la lógica teórica fue el primer intento de demostrar los teoremas matemáticos; con ella se pudo demostrar algunos teoremas que aparecen en el primer capítulo de los *Principia Mathematica* de Whitehead y Rusell. El demostrador de teoremas de Gelernter exploró otra área de las matemáticas: la geometría.¹⁰

Algunos de los problemas más representativos que son objeto de investigaciones actuales en IA conciernen a tareas de la vida diaria (razonamiento de sentido común). Estos problemas incluyen el razonamiento sobre objetos físicos y sus relaciones (por ejemplo, un objeto sólo puede estar en un lugar a la vez), como también razonamiento sobre acciones y sus consecuencias (relaciones de causa a efecto, movimiento de objetos y estados finales resultados del movimiento).¹¹

Para estudiar este tipo de razonamiento, Allen Newell, Shaw y Herbert A. Simon construyeron el Resolutor General de Problemas (*GPS General Problem Solver*), el cual se aplicó tanto a variadas tareas de sentido común como al problema de realizar manipulaciones simbólicas en expresiones lógicas. No fue posible crear un programa con la cantidad suficiente de conocimiento sobre el dominio específico del problema: sólo podían resolverse algunas tareas muy simples.¹²

A medida que las investigaciones en IA fueron progresando se fueron desarrollando técnicas de manipulación de grandes cantidades de conocimiento sobre el mundo, se realizaron algunos avances en las tareas anteriormente descritas y aparecieron nuevas áreas de investigación. Estas áreas incluyen las áreas de percepción (visión y habla) y el lenguaje natural (comprensión, generación, traducción).

⁹ RICH, Elaine y Kevin Knight: *Inteligencia Artificial* (2ª ed.), España, Mc Graw-Hill, 1994, p. 4.

¹⁰ *Idem.*

¹¹ *Idem.*

¹² *Idem.*

Una vertiente más de las incursiones de la IA se ha dado en el desarrollo de sistemas que ayudan a tareas de expertos, en la resolución de problemas en campos especializados (como en la realización de análisis químico) en el campo de la ingeniería (diseño, detección de fallos, planificación de manufacturación) en el análisis científico, en la diagnosis médica, en análisis financiero, etc. A continuación expondremos brevemente los dos modelos computacionales que constituyen los paradigmas dominantes en el campo de IA.

II. PARADIGMAS DOMINANTES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DERECHO.

A mediados del siglo XX surgieron dos paradigmas sobre el modo de concebir las computadoras en tanto procesadores (inteligentes) de información. La primera tendencia se denominó “modelo de procesamiento simbólico” (también conocido como computación algorítmica); la segunda, “modelo conexionista”. Estos modelos han constituido las dos directrices más representativas que han guiado las investigaciones en la disciplina conocida como Inteligencia Artificial (IA) en los últimos años. Ambos enfoques comparten el problema de la búsqueda, la representación del conocimiento y el aprendizaje.

1. Modelo de procesamiento simbólico y Sistemas Expertos (Sistemas basados en conocimiento).

La habilidad para aprender y adquirir conocimiento y para manipularlo inferencial y deductivamente se denomina razonamiento simbólico, la capacidad de manipular símbolos es la principal característica de este tipo de razonamiento.¹³ La concepción del ordenador, desde el punto de vista del modelo de procesamiento simbólico, era equiparada a la mente humana por considerarlo un sistema físico capaz de generar representaciones simbólicas internas del mundo y de proyectar conductas basándose en ciertas reglas para el procesamiento o manipulación de dichas representaciones.

¹³ KURZWEIL, Raymond: *La era de las máquinas inteligentes*, *Op. cit.*, nota 5, p. 28.

Por lo tanto, el modelo de procesamiento simbólico concebía al ordenador como un artefacto que generaba conductas inteligentes mediante la alimentación y manipulación de reglas formales, y se basa en la división en estructura (hardware) y función (software). Sus orígenes se remontan hasta 1937 con la máquina abstracta propuesta por Alan Turing.¹⁴

El modelo simbólico puede resumirse con las siguientes afirmaciones: (1) la representación es un conjunto de conceptos discretos; (2) la sintaxis de los conocimientos se organiza en forma de reglas; y (3) el razonamiento es analítico y secuencial.

De acuerdo con Danièle Bourcier, el modelo simbólico se halla en la base de las modelizaciones en inteligencia artificial y, de manera más específica, de las modelizaciones de los sistemas expertos. Esta concepción – *continúa Bourcier* - se basa en los trabajos de A. Newell y H. A. Simon, por lo que se refiere a la noción de *símbolos materiales*, y de Fodor en lo que respecta al *lenguaje del pensamiento*. Los dos primeros han intentado explicar los fenómenos cognitivos como “manipulaciones regladas de representaciones simbólicas estructuradas”, y el segundo ha argumentado que el pensamiento se puede considerar un “lenguaje interno de proposiciones”.¹⁵

Los modelos computacionales que están basados en el procesamiento simbólico asumen como base el hecho de que: (1) el pensamiento humano es un procesamiento de información; (2) el procesamiento de información es computable mediante la manipulación de símbolos (susceptible de ser representado mediante reglas formales); y (3) el procesamiento de información efectuado por la mente humana es un proceso simbólico porque sus relaciones representan algo acerca del mundo externo.

Los sistemas expertos constituyen la primera aplicación verdaderamente operacional de la investigación en Inteligencia Artificial. Sus aplicaciones son numerosas y

¹⁴ Véase AGUILERA García, Edgar R: *Inteligencia Artificial aplicada al Derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2007, p. 36. La prueba de Turing fue un criterio propuesto por Alan Turing; dicho criterio sostiene que un sistema puede considerarse inteligente si es capaz de engañar a un humano, haciéndolo creer que lo que está juzgando es obra humana y no generada por el sistema.

¹⁵ BOURCIER, Danièle y Pompeu Casanovas (ed): *Inteligencia artificial y derecho*, Barcelona, Ed. UOC, 2003, p. 112.

admiten un campo de estudio amplio que abarca desde la industria, la ingeniería y la educación, *hasta* la contabilidad, la economía, las matemáticas, la medicina, y, por supuesto, el Derecho. Los primeros sistemas expertos fueron desarrollados con base en el modelo de procesamiento simbólico.¹⁶

Con base en las definiciones generalmente aceptadas se considera que un “sistema experto” es aquel sistema computacional capaz de proporcionar respuestas que, atribuidas a los humanos, presuponen procesos inteligentes de carácter heurístico (i.e., no algorítmicos).¹⁷ Los sistemas expertos tratan de emular la toma de decisiones de un experto humano en dominios de conocimiento bien definidos. Por tal motivo también reciben el nombre de “sistemas basados en el conocimiento”. Cada vez más, sistemas expertos son desarrollados y aplicados en numerosas áreas, debido a su diseño con base en modelos de procesamiento simbólico o conexionista y a su capacidad de explicación y justificación de soluciones.

Raymond Kurzweil señala que los sistemas expertos tienen tres componentes primarios: Una base de conocimiento, reglas de decisión y una máquina de inferencia.¹⁸ Estos componentes son considerados como propios de todo sistema experto.

b) Base de conocimiento. Las bases de conocimiento incorporan comúnmente estructuras pertenecientes a ideas y conocimientos pertenecientes a los expertos en el área en cuestión. También incluyen bases de datos relacionados con los conceptos propios del dominio.

c) Reglas de decisión. Estas reglas, como su nombre lo indica, describen métodos para tomar decisiones en un campo especializado. Muchos de los sistemas expertos usados en la actualidad utilizan computadoras en serie

¹⁶ Véase GIARRATANO, Joseph C. y Gary Riley: “*Expert Systems*” (*principles and programming*) Boston, Massachusetts, ed. Thomson, 2005, p 9.

¹⁷ CÁCERES, Enrique: *Justiniano. Un prototipo de sistema experto en materia de derechos humanos, elaborado con base en una concepción constructivista del derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2007, p. 3.

¹⁸ KURZWEIL, Raymond: *La era de las máquinas inteligentes*, *Op. cit.*, nota 5, p. 317.

estándar (unidades centrales de procesamiento, mini – computadoras y computadoras personales) con programas (*softwares*) especiales para llevar a cabo el razonamiento requerido por las reglas de decisión.¹⁹

d) Máquina de inferencia. La máquina de inferencia es un sistema que aplica las reglas de la base de conocimientos a la toma de decisiones. También recibe el nombre de “motor de inferencia”, programa general capaz de conducir el razonamiento (inferencias) necesarias para resolver un problema determinado.²⁰

Algunas de las características que todo sistema experto debe poseer para ser considerado como tal son las siguientes:

- a) Los sistemas expertos son artefactos de procesamiento simbólico o conexionista, lo cual significa que, desde el punto de vista del primero, los hechos, las observaciones y las hipótesis se representan mediante símbolos y se manipulan como tales, lo cual convierte a los sistemas expertos en complejos sistemas de transformación de reglas de diferentes tipos; por otra parte, los sistemas expertos basados en modelos conexionistas constituyen un medio imitar la arquitectura y funcionalidad de las conexiones neuronales y para modelar la forma en que un experto procesa la información en la resolución de problemas que surgen en dominios específicos.
- b) Los sistemas expertos son artefactos inteligentes, los cuales fueron creados con el objetivo práctico de cosechar los beneficios que aporta el conocimiento de expertos integrado a un sistema de computación.

¹⁹*Ibidem.* pp. 317 – 318.

²⁰ BOURCIER, Danièle y Pompeu Casanovas (ed), *Op. cit.*, nota 15, p. 187.

- c) La construcción de un sistema experto equivale a crear un modelo que emule procesos cognitivos de humanos, considerados expertos en determinadas áreas del saber.
- d) Los sistemas expertos, en tanto artefactos inteligentes, se construyen para resolver problemas específicos de algún campo de actividad. Por lo tanto, los campos de actividad de los sistemas expertos son áreas de conocimiento especializado.²¹
- e) Una numerosa clase de métodos para la construcción de sistemas expertos se apoya en el conocimiento obtenido de seres humanos. Los sistemas expertos forman una subclase de los sistemas basados en el conocimiento (sus siglas son KBS del inglés *Knowledge Based Systems*).
- f) La última generación de sistemas expertos está empezando a admitir reglas basadas en lógica difusa, la cual proporciona una base matemática para hacer un uso óptimo de información incierta.

Cabe mencionar el trabajo desarrollado por la Doctora María del Socorro Téllez Silva, quien propuso un prototipo de sistema experto de sentencias, el cual puede ser considerado como el primer prototipo de sistema experto en México que implica representación del conocimiento legal en computadora asistido por inferencias difusas. En palabras de la Doctora Téllez, su trabajo sugiere líneas de investigación de informática jurídica en: argumentación jurídica con lógica difusa, y el uso de las dos lógicas para resolver problemas de representación de conocimiento legal a través de computadora²².

El proyecto de sistema experto de sentencias que describe la Doctora Téllez plantea el manejo de las pruebas ofrecidas por las partes y su validación. La estructura que se

²¹ SELL, Peter: *Sistemas expertos para principiantes*, México, ed. Limusa, Grupo noriega editores, 1992, p. 23.

²² Véase TÉLLEZ Silva, María del Socorro: *Una aproximación a la representación del conocimiento legal en computadora asistido por inferencias difusas* (tesis doctoral) Doctorado en Derecho, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Derecho, UNAM, junio 2000, Cap. IV.

presenta pretende integrar todos los datos necesarios del juicio ordinario civil sobre divorcio necesario, específicamente: demanda, contestación, las pruebas confesional, testimonial, documental y la sentencia²³.

2. Modelo conexionista y redes neuronales.

Los modelos conexionistas surgieron como proyectos alternativos a los modelos de procesamiento simbólico. Estos modelos tratan de resolver problemas no algorítmicos a partir de la experiencia almacenada como conocimiento. El principal propósito de los modelos conexionistas es el de entender el funcionamiento del cerebro humano y emular su comportamiento.

Los fundadores de estos modelos pensaban que se podrían realizar operaciones lógicas mediante la simulación del procesamiento en paralelo efectuado por una red de “neuronas formales” elementales, conectadas entre sí.²⁴ Es decir, los modelos conexionistas toman al cerebro humano como modelo para la construcción de máquinas inteligentes usando neuronas artificiales: “El modelo conexionista concibió al ordenador como un medio para modelar el cerebro e imitar la arquitectura y funcionalidad de las conexiones neuronales”.²⁵

Los modos de representación de los modelos conexionistas no son ya formales, como el modelo lógico – simbólico, sino que son reducidos a una abstracción matemática: pesos diferentes asignados a vectores.²⁶ En cuanto al cálculo, se efectúa mediante la transmisión de señales de salida y los resultados emergen cuando se han operado las interacciones entre las unidades de tratamiento.

Recientemente, los avances más sofisticados en la simulación del comportamiento del cerebro, en los modelos conexionistas, se basan en los descubrimientos de nuevas

²³ *Ibidem*, p. 95.

²⁴ SELL, Peter, *Op. cit.*, nota 21, p. 119.

²⁵ AGUILERA García, Edgar, *Op. cit.*, nota 14, p. 35.

²⁶ BOURCIER, Danièle y Pompeu Casanovas (ed), *Op. cit.*, nota 15, p. 119.

arquitecturas para redes neuronales (las nuevas arquitecturas para redes neuronales han recibido el nombre de arquitecturas “conexionistas”) y en algoritmos de aprendizajes más potentes.

Las redes neuronales²⁷ son conjuntos de unidades interconectadas masivamente capaces de procesar y almacenar información mediante la modificación de sus estados. Una red neuronal se forma por un conjunto de unidades (neuronas), cada una de las cuales tienen un conjunto de entrada y una salida. Cada neurona asocia un cierto peso a cada una de las entradas; además, la neurona tiene alguna aportación (salida), ésta se envía a otras neuronas con las que está conectada.

Ante las dificultades para imitar algunas funciones del cerebro humano, las nuevas arquitecturas para redes neuronales se han inspirado sólo en algunos hechos conocidos sobre el funcionamiento del cerebro, teniendo gran relevancia aquellos que conciernen al tratamiento de grandes cantidades de información procedente de los sentidos, la memoria, la capacidad de aprendizaje y la capacidad de procesamiento de información a gran velocidad. En términos prácticos, las arquitecturas conexionistas pueden usarse para tareas como la visión; también parecen prometedores como mecanismos de aprendizaje para el reconocimiento de voz., de forma que sus resultados alimenten programas simbólicos de IA.²⁸

Existen diversos modelos de redes neuronales, se incluyen los perceptrones, las redes de propagación hacia atrás y las máquinas de Boltzmann, que son una variación de las redes de Hopfield, el cual en el año 1982 introdujo una red neuronal que fue desarrollada en respuesta a un problema que surgía en el intento de emular el funcionamiento de las neuronas biológicas. El problema a resolver consistía en la falta de coincidencia entre la

²⁷ Las redes neuronales artificiales, cuyas siglas en ingles son ANN (*Artificial Neural Network*) forman parte de un paradigma distinto del modelo de procesamiento simbólico. En IA, los métodos de computación basados en redes neuronales prescinden del enfoque algorítmico tradicional debido a que toman como modelo los sistemas biológicos.

²⁸ RICH, Elaine y Kevin Knight, *Op. cit.*, nota 9, p. 580.

falta de tecnología empleada en el procesamiento de la información en una computadora estándar y el complejo funcionamiento del cerebro humano.²⁹

De acuerdo a Elaine Rich y Kevin Knight las arquitecturas “conexionistas” se caracterizan porque tienen:

- a) Un gran número de elementos muy simples que procesan de modo similar a las neuronas.
- b) Un gran número de conexiones con “pesos” entre los elementos. Los pesos en las conexiones codifican el conocimiento de una red.
- c) Control distribuido altamente paralelo.³⁰
- d) Un énfasis en el aprendizaje automático de representaciones internas³¹.

Las redes neuronales, los sistemas difusos, los algoritmos genéticos o la computación evolutiva, son denotados en forma general por el término “inteligencia computacional” o “*Soft Computing*”,³² para distinguirlo del enfoque algorítmico tradicional o “*Hard Computing*”.

III. UNA APROXIMACIÓN A LA NOCIÓN DE “INTELIGENCIA ARTIFICIAL”.

Se han propuesto innumerables definiciones acerca del término Inteligencia Artificial (IA),³³ sin embargo, para los propósitos del presente trabajo asumimos que el concepto de

²⁹*Ibidem.*, pp. 539 y ss.

³⁰El control distribuido altamente paralelo es una propiedad del procesamiento paralelo, el cual, de acuerdo a Raymond Kurzweil, se traduce en la realización de una “operación simultánea (más que operación secuencial) de dos o más dispositivos para realizar tareas independientes dentro de un trabajo total. Más de un proceso particular está activo en todo momento”. Cfr. KURZWEIL, Raymond: *La era de las máquinas inteligentes*, *Op. cit.*, nota 5, p. 596.

³¹*Ibidem.*, pp. 537 - 538.

³² MARTÍN DEL BRÍO, Bonifacio y Sanz Molina, Alfredo: *Redes neuronales y sistemas difusos*, 2ª. ed., México, Alfaomega Ra-Ma, 2002, p. 11.

³³ “La Inteligencia Artificial es el arte de crear máquinas que ejecutan funciones que requieren inteligencia cuando son realizadas por las personas”. Véase KURZWEIL, Raymond: *La era de las máquinas inteligentes*, México, Coed. Conacyt - México y Equipo Sirius Mexicana (Colección ciencia y filosofía), 1994, p. 24. El Diccionario Oxford de Informática define la IA como “la disciplina que se ocupa de la construcción de programas informáticos que realizan trabajos inteligentes propios de seres humanos”. Véase DICCIONARIO OXFORD DE INFORMÁTICA: “*Voz Inteligencia Artificial*”, ed. Díaz de Santos, 1985.

IA hace referencia a la posibilidad de diseñar “máquinas pensantes”, es decir, dispositivos artificiales capaces de soportar algún tipo de funcionamiento que se muestre análogo a lo que en los seres humanos consideramos producto de la inteligencia.³⁴

La IA es considerada una rama de las ciencias de la computación y, en tanto disciplina, se encarga de realizar estudios de carácter teórico y práctico sobre cómo lograr que las máquinas realicen tareas que, por el momento, son realizadas mejor por seres humanos.³⁵ Consecuentemente tiene como objeto la emulación de algunos de los procesos cognitivos que realizan los hombres en tanto seres inteligentes.³⁶

En un sentido similar, Marvin Minsky³⁷ precisa el concepto de IA aludiendo que el término se refiere a la “rama de la informática que se dedica a programar los ordenadores de forma que realicen tareas que, si fuesen llevadas a cabo por un ser humano, requerirían inteligencia por parte de la persona”.³⁸

IV. ALGUNAS HERRAMIENTAS EMPLEADAS POR LA IA.

1. Lógica difusa.

La lógica difusa es el resultado de la modificación en los fundamentos matemáticos que proporcionan la lógica y la teoría de conjuntos clásica debido a la necesidad de representar proposiciones del tipo “La torre es muy alta”, “Hace mucho calor”, “El Ferrari es muy veloz”, etc. La idea de la lógica difusa es que un mismo elemento puede pertenecer con

³⁴ ADARRAGA, Pablo y Zaccagnini, José Luis: *Psicología e inteligencia artificial*, Trotta, colección Estructuras y Procesos, serie Cognitiva, 1994, p. 16.

³⁵ RICH, Elaine y Kevin Knight: *Inteligencia Artificial* (2ª ed.) *Op cit.*, nota 9, p 3.

³⁶ AGUILERA García, Edgar, *Op. cit.*, nota 14, p. 37.

³⁷ Marvin Minsky es considerado uno de los pioneros en las ciencias de la computación. Fue cofundador de un laboratorio de Inteligencia Artificial en el Instituto de Inteligencia Artificial de Massachussets y se reconoce su contribución en materia de representación del conocimiento, semántica computacional, geometría computacional, modelos de procesamiento simbólico y conexionista. El trabajo de Minsky es uno de los más citados en IA. Representativa es su obra intitulada “*A Framework for Representing Knowledge*”, *MIT Artificial Intelligence Laboratory*.

³⁸ MINSKY, M., “*A framework for representing Knowledge*”, en Haugeland (ed), *Mind design: philosophy, psychology and A.I.*, Bradford Books, 1980, pp. 43 y ss.

diferente intensidad a más de un conjunto. El proceso de razonamiento se lleva a cabo con valores de pertenencia.

La teoría de conjuntos difusos permite representar el ser miembro de un conjunto como una distribución de posibilidades; en este sentido, la lógica difusa se ha presentado como una alternativa para la representación de algunos tipos de conocimiento incierto. La lógica difusa se basa en el principio de que los humanos no razonamos con base en una lógica binaria (verdadero/falso), sino que manejamos conceptos cuya definición no siempre es clara y libre de ambigüedades. Algunos desarrollos tecnológicos comunes han aplicado razonamiento con lógica difusa principalmente para controlar aparatos.³⁹

2. Algoritmos Genéticos.

Los algoritmos genéticos tratan de emular el proceso de selección natural, mediante el cual los individuos más aptos sobreviven y logran que las características que les hicieron mejores se perpetúen en las generaciones posteriores. Un algoritmo genético normalmente trabaja sobre la representación de una posible solución a un problema dado (casi siempre una cadena finita), y sobre ella se aplican operadores genéticos para combinar las bondades de las soluciones mediante la reproducción. Para medir la oportunidad de una solución se crea una función de aptitud (casi siempre muy contextual) que califica a las soluciones propuestas. Los algoritmos genéticos están siendo aplicados con un buen éxito en problemas de optimización, particularmente en aquellos en que se tienen muchas variables.

3. Razonamiento basado en casos.

Un caso es el conjunto particular de circunstancias empíricas que presenta un problema con vistas a una decisión, a una solución o a una clasificación como instancia de tipo.⁴⁰ Se denomina razonamiento basado en casos a la capacidad de solucionar problemas razonando

³⁹ ZADEH, L, "Fuzzy Logic", Computer, Abril 1988.

⁴⁰ BOURCIER, Danièle, *Op. cit.*, nota 15, pp. 87 -88.

por analogía con antiguos problemas. Las explicaciones a los problemas se ofrecen en términos de experiencias anteriores.

El razonamiento por casos se puede fundamentar sobre estadísticas, modelos, “casos ejemplares” y estructuras de argumentos [contradictorios u orientados por los precedentes (*adversarial or precedent oriented*)]⁴¹. Por lo tanto, a los sistemas informáticos que solucionan nuevos problemas con analogía con los antiguos se les llama a menudo sistemas de razonamiento basado en casos (*Case Based Reasoning, CBR*).

Estos sistemas informáticos retoman la capacidad de resolver problemas por analogía propia de los humanos. El ser humano cuando resuelve problemas lo primero que hace es buscar similitudes con otros problemas a los que se haya enfrentado con anterioridad, si encuentra alguno parecido, toma lo que le sirva sobre su anterior resolución y la adapta para el nuevo problema.

El razonamiento basado en casos administra una base de casos resueltos, de tal manera que cuando se le presenta un problema lo primero que hace es buscar si se parece a alguno otro que tuviera en la base. Si así fuera, entonces analiza qué tanto se parecen, para luego aplicar operadores de modificación sobre la solución, adaptándola al nuevo problema. Desde hace unos años se está trabajando principalmente en la definición de funciones para medir “similaridades”, así como en representaciones de las soluciones que faciliten su manejo posterior.⁴²

A modo de ejemplo, puede citarse al sistema experto legal llamado HYPO desarrollado por Kevin Ashley para la obtención de su doctorado en ciencias de la computación⁴³. HYPO es un “razonador” jurídico que tiene por objetivo la presentación de argumentos que comparan el problema jurídico de que se trata con los casos precedentes. Subraya las similitudes y las diferencias, y define las fuerzas y las debilidades del

⁴¹ *Idem*.

⁴² Véase VOSNIADOU, S.: *Similarity and analogical reasoning*, Cambridge Press, 1989.

⁴³ Véase ASHLEY, K. D.: *Modelling legal argument: Reasoning with cases and hypotheticals*, Cambridge: MIT Press, 1990.

demandante. Selecciona el mejor caso comparando los conjuntos de factores. Puede hacer también apareamientos parciales y calcular los efectos de factores no compartidos y las diferencias de magnitud sobre la argumentación.⁴⁴

4. Robótica.

La robótica también se beneficia de los avances en materia de IA, debido a que tiene como objetivo la construcción de robots inteligentes capaces de funcionar con autonomía. Al campo de la robótica se le describe a menudo como un subcampo de la IA que se ocupa de tareas motrices y perceptuales. En este sentido, una posible definición de robótica la ofrece Brady en los términos siguientes: “La robótica es la conexión inteligente entre la percepción y la acción”.⁴⁵

Existe una diferencia teórica entre programas de IA y robots. La diferencia estriba en que mientras los programas de IA operan en mundos virtuales simulados por un ordenador, los robots son creados para operar en el mundo físico, por tanto, para la construcción de robots autónomos se deben tener presentes ciertas capacidades como lo son la percepción básica y las habilidades motrices.

La percepción básica implica la visión, la capacidad de identificar y reconocer sonidos, la habilidad de identificar olores y el sentido del tacto. La función motriz comprende la habilidad de moverse en forma autónoma y la manipulación de símbolos. Así, por ejemplo, la visión artificial es importante para permitir el desplazamiento seguro de un robot, la manipulación de piezas de características variables, etc.⁴⁶

5. Comprensión del lenguaje natural.

El lenguaje natural, también llamado lenguaje ordinario, es el que utiliza una comunidad lingüística con el fin primario de la comunicación, y se ha construido con reglas y

⁴⁴ BOURCIER, Danièle, *Op. cit.*, nota 15, pp. 87 -88.

⁴⁵ RICH, Elaine y Kevin Knight, *Op. cit.*, nota 9, p. 640.

⁴⁶ Véase KURZWEIL, Raymond: *La era de las máquinas inteligentes*, *Op. cit.*, nota 5, pp. 341-342.

convenciones lingüísticas y sociales durante el período de constitución histórica de nuestra sociedad. A través de lenguaje se da el fenómeno de la comunicación y se transmite conocimiento.

El estudio de las estructuras sintácticas de la computadora y sus relaciones con las estructuras sintácticas del lenguaje humano fue resaltado por investigadores de IA en la década de 1960. El objetivo consistía en dar a la computadora la habilidad de analizar gramaticalmente los enunciados de lenguaje natural, a través del conocimiento de los conceptos asociados con las palabras (análisis semántico) y aplicar a las computadoras la vasta riqueza de conocimiento práctico acerca del mundo para resolver ambigüedades (análisis pragmático). El procesamiento de lenguaje natural incluye tanto comprensión como generación y traducción multilingüe.⁴⁷

En IA se distingue el procesamiento del lenguaje natural como:

- 1) Procesamiento de lenguaje escrito. El cual implica el conocimiento léxico, sintáctico y semántico de las palabras, además de cierta información sobre el mundo real. (Este tipo de conocimiento es denominado procesamiento del lenguaje natural en estricto sentido); y
- 2) Procesamiento de lenguaje oral. Este tipo de procesamiento requiere de conocimiento adicional al anterior, en el sentido de que requiere de fonología y suficiente información para manejar las posibles ambigüedades que pudieran surgir en el habla.

Al comenzar con la tarea de construir programas informáticos que comprendan el lenguaje natural, se debe definir cuál es la tarea que subyace y cómo debe ser la representación destino. La comprensión de una parte del lenguaje implica encontrar una correspondencia hacia una representación adecuada para una situación concreta.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 417.

6. Demostración automática.

Otra incursión de IA se ha enfocado en tareas comúnmente conocidas como formales, tal es el caso de juegos y la demostración de teoremas. Se ha logrado desde temprano demostraciones automáticas de geometría plana y de lógica proposicional de primer grado. La lógica teórica fue el primer intento de demostrar los teoremas matemáticos de los *Principia Mathematica* de Whitehead y Bertrand Rusell, por lo tanto, se incluyen las diversas áreas de las matemáticas tales como la geometría, la lógica, el cálculo integral y la demostración de las propiedades de los programas.⁴⁸

Los procedimientos son hoy mucho más potentes y se insertan en trabajos de complejidad cada vez mayor, en los que se produce una interacción con el hombre para escoger o precisar estrategias alternativas de solución en el curso de la aplicación de los programas a la demostración de teoremas.

V. INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL DERECHO.

1. Concepto de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho.

Las investigaciones interdisciplinarias llevadas a cabo con el objetivo de desarrollar aplicaciones de IA en el campo del Derecho son denotadas con la expresión “Inteligencia artificial aplicada al Derecho” (*Artificial Intelligence and Law o AI and Law*). Cáceres Nieto sugiere definir esta rama como: “una disciplina híbrida dedicada al desarrollo de programas cuyos productos finales, de ser atribuibles a un ser humano, presupondrían el procesamiento inteligente de la información por parte de un operador jurídico”.⁴⁹

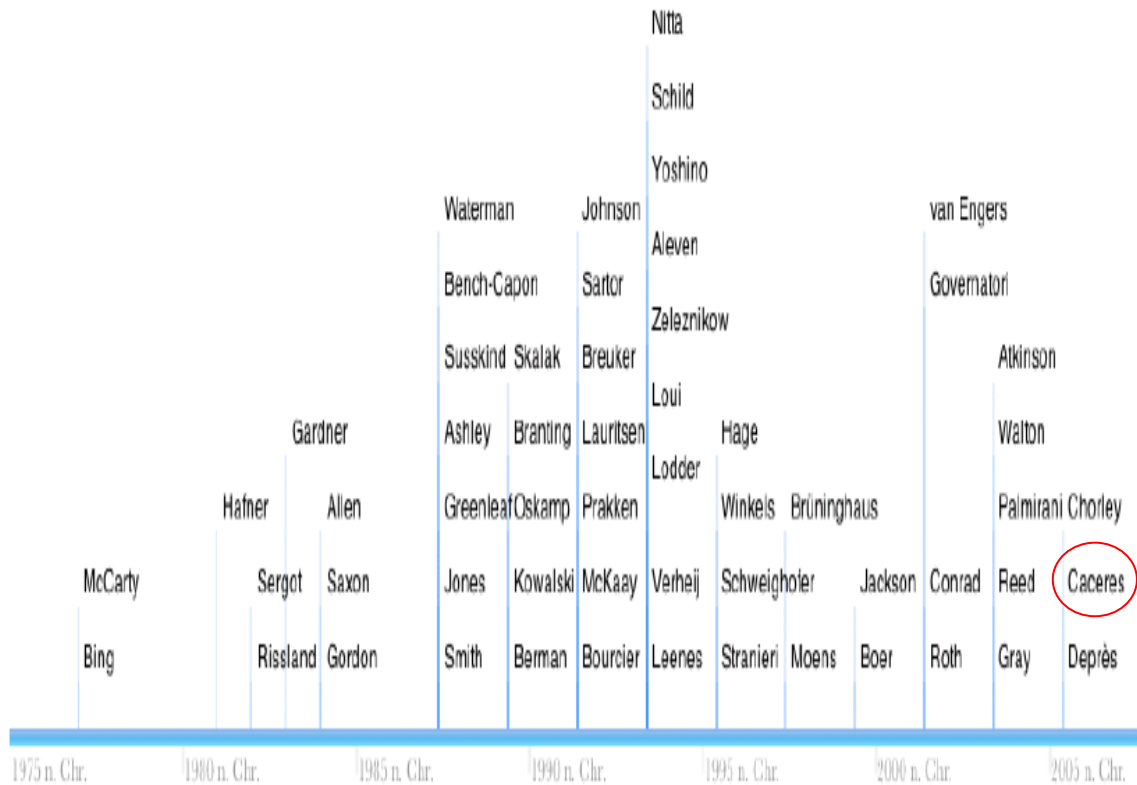
La llegada de este nuevo campo ha producido una nueva comunidad científica en la que participan juristas, ingenieros del conocimiento, filósofos, teóricos del derecho,

⁴⁸ Véase Loveland, Donald W: *Automated Theorem Proving: A Logical Basis. Fundamental Studies in Computer Science Volume 6*. North-Holland Publishing, 1978.

⁴⁹ Cfr. CÁCERES Nieto, Enrique: *Inteligencia Artificial, Derecho y E-Justice* (El proyecto IIJ-Conacyt), *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, nueva serie, año XXXIX, núm. 116, mayo-agosto de 2006, pp. 593 – 611.

lingüísticas computacionales, lógicos, matemáticos, ingenieros en computación, psicólogos cognitivos, entre otros. La comunidad de IA y D ha tenido un importante crecimiento a partir de la segunda mitad de los años 70.

En México existe un área de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, la cual está a cargo del Doctor Enrique Cáceres Nieto, quien es pionero y reconocido dentro de la comunidad internacional de IAyD por su contribución teórica en esta área interdisciplinaria, tal como lo muestra la siguiente gráfica:



Crecimiento de la comunidad internacional de IA y derecho (1975-2005).

2. Algunos campos de aplicación de la Inteligencia Artificial aplicada al Derecho.

La Inteligencia Artificial aplicada al Derecho ha tenido a su cargo el desarrollo de sistemas expertos jurídicos, sistemas que facilitan la comprensión y aplicación contenida en fuentes legislativas, el desarrollo de ontologías jurídicas, sistemas de asesoría jurídica, sistemas de recuperación y tratamiento de documentación jurídica, sistemas para la argumentación y negociación jurídica, tutores inteligentes, entre otros. Para complementar el panorama de tópicos que hoy en día se investigan bajo el rótulo de “Inteligencia Artificial aplicada al Derecho”, John Zeleznikow, propone los siguientes dominios:

- A) Desarrollo de sistemas que facilitan la comprensión y aplicación de la compleja información contenida en fuentes legislativas, Vg. La Tecnología de Bases de Reglas Legislativas (*Legislative Rulebase Technology*) diseñada por SoftLaw para fomentar la eficiencia en el desempeño de las instituciones gubernamentales, a partir de la generación de versiones *easy-to-use* de textos legislativos, que facilitan a sus operadores, su comprensión y aplicación.
- B) Representación y razonamiento con conceptos jurídicos de textura abierta.
- C) Desarrollo de ontologías jurídicas para mejorar el desempeño de los motores de búsqueda en la recuperación de información jurídica, así como para tratar de uniformar el lenguaje jurídico, en la Red Mundial (*World Wide Web, o WWW*). En el terreno del desarrollo y utilización de las ontologías jurídicas como una técnica para la representación del conocimiento jurídico, vale destacar la investigación realizada por el Licenciado Edgar Aguilera dentro del marco del proyecto “Sistemas expertos para la ayuda a la decisión judicial” del Instituto de Investigaciones Jurídicas - UNAM.
- D) Desarrollo de Sistemas de Asesoría Jurídica (*Legal Advisory Systems*), Vg. el sistema Split-Up que asesora sobre la forma más probable en que se

distribuirán los bienes luego de la disolución del vínculo matrimonial, desarrollado por el propio Zeleznikow.

- E) Sistemas de Apoyo a la Decisión Jurídica (*Legal Decision Support Systems*), por ejemplo, el sistema *Get Aid* en Australia, capaz de predecir el posible resultado de una controversia jurídica y determinar así, si una solicitud de asistencia legal procede o no. O el sistema "Justiniano", prototipo de sistema experto para la ayuda a la calificación de hechos violatorios de derechos humanos desarrollado por el Dr. Cáceres en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.
- F) Desarrollo, mediante el empleo de técnicas de Inteligencia Artificial como la "minerología de datos", de Sistemas de Recuperación y Tratamiento de Documentación Jurídica (*Legal Document Management and Retrieval Systems*), Vg. los sistemas australianos Datalex y FlexLaw
- G) Desarrollo de sistemas para la Argumentación y Negociación Jurídica, Vg. el trabajo paradigmático desarrollado por Henry Prakken y Bart Verheij en Holanda.
- H) Tutores Inteligentes, Vg. el sistema CATO desarrollado por Kevin Ashley, el cual presenta ejercicios a los estudiantes, los cuales incluyen los hechos del caso, un conjunto de precedentes en línea, e instrucciones acerca de cómo argumentar o contrargumentar.⁵⁰
- I) En el ámbito nacional se destaca el desarrollo del sistema experto "EXPERTIUS" en el área de IA y D del Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM) a cargo del Doctor Enrique Cáceres Nieto, bajo el auspicio del CONACYT y con la colaboración de los tribunales superiores de justicia de Tabasco y Distrito Federal.

⁵⁰ Citado por CÁCERES, Enrique y Aguilera, Edgar: *Informática Jurídica*, en Villanueva Ernesto, *Diccionario de Derecho de la información*, en prensa.

- J) De la misma manera es importante aludir al prototipo de sistema experto propuesto por la Doctora Socorro Téllez, al que hemos hecho somera referencia en líneas anteriores.

3. Principales foros internacionales de discusión y difusión de estudios en IA y Derecho.

La mayoría del trabajo sobre IA ha sido presentado en artículos, actas de conferencias o informes técnicos. Algunos de los más recientes han aparecido más tarde en colecciones especiales publicadas en formato de libros. Sin embargo, existen foros internacionales donde se discuten proyectos particulares sobre IA. Los principales foros internacionales de discusión y difusión sobre avances en las investigaciones en IA y Derecho son los siguientes:

- (1) Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial y Derecho (*Internacional Conference on Artificial Intelligence and Law, o ICAIL*);
- (2) La fundación para los Sistemas Jurídicos Basados en el Conocimiento (*JURIX*); y
- (3) Revista “Inteligencia Artificial y Derecho” (*AI and Law Journal*).

A. Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial y Derecho (ICAIL)

La primera versión de ICAIL (*Internacional Conference on Artificial Intelligence and Law*) tuvo lugar en el año de 1987 en la ciudad de Boston, Massachusetts (Estados Unidos); la segunda versión, en 1989 en Vancouver (Canadá); la tercera, en 1991 en Oxford (Inglaterra); la cuarta, en el año de 1993 en Amsterdam (Holanda); la quinta, en 1995 en el College Park, Maryland (Estados Unidos); la sexta, en 1997 en la ciudad de Melbourne, Victoria (Australia); la séptima, en 1999 en Oslo (Noruega); la octava versión, en 2001 en St. Louis Missouri (Estados Unidos); la novena, en 2003 en la ciudad de Edimburgo

(Escocia); la décima, en 2005 en la ciudad de Bologna (Italia); y la última y más reciente se efectuó en 2007 en Palo Alto (Estados Unidos).

B. La fundación para los Sistemas Jurídicos Basados en el Conocimiento (*JURIX*).

La fundación para los Sistemas Jurídicos Basados en el Conocimiento (*JURIX*) es un foro para la investigación en el campo del Derecho y Ciencias Computacionales en los países Bajos y Flandes. Sus miembros son grupos de investigación pertenecientes a varias universidades Holandesas y una universidad Flamenca, la Katholieke Universiteit de Leuven (Universidad Católica de Leuven).

JURIX organiza reuniones trimestrales que comprenden varias conferencias sobre tópicos relacionados con IA y Derecho, impartidas por miembros pertenecientes al ámbito académico y práctico (litigantes). Estas conferencias están abiertas al público en general. Desde el año 1988 *JURIX* ha tenido conferencias internacionales anuales sobre Conocimiento Jurídico y Sistemas de Información.⁵¹

C. Revista “Inteligencia Artificial y Derecho” (*AI and Law Journal*).

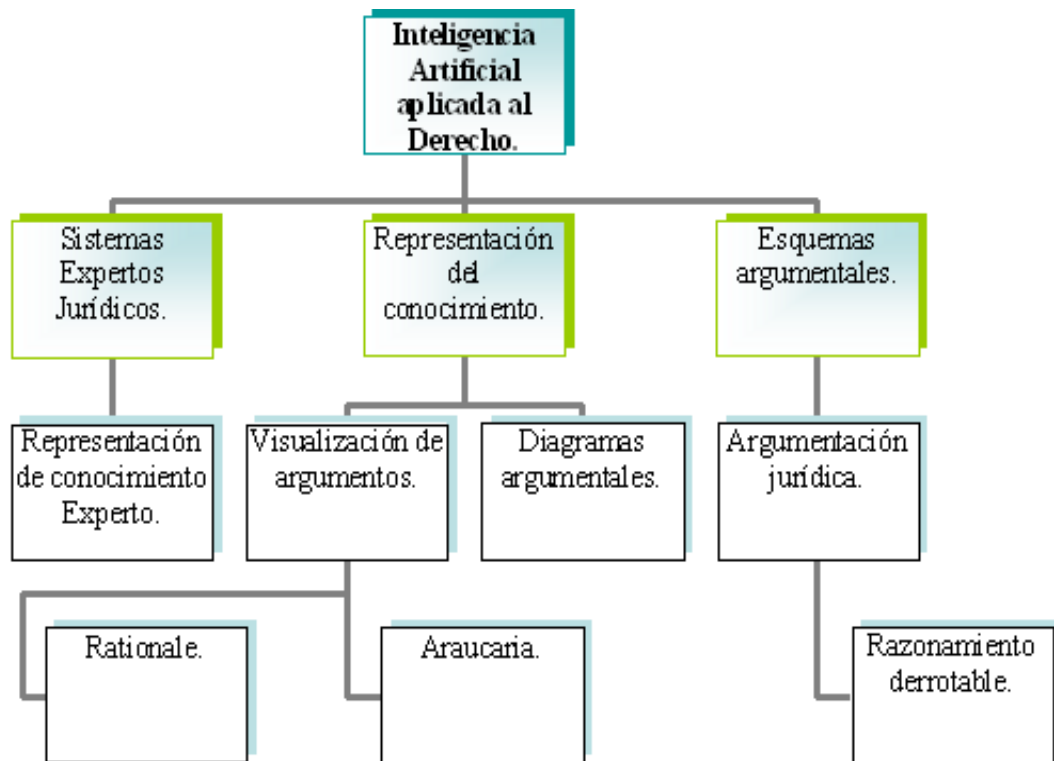
La revista de Inteligencia Artificial y Derecho es publicada por *Kluwer Academic Publishers*. Esta revista contiene información sobre investigaciones teóricas y empíricas en el área de IA, psicología cognitiva, lingüística y filosofía, todas ellas aplicadas al estudio del derecho. En esta revista se abordan el desarrollo de modelos formales o computacionales de conocimiento jurídico y razonamiento jurídico. También incluye estudios sobre sistemas innovadores en IA que están siendo usados en el dominio jurídico.

⁵¹ Para visitar la homepage de “*Jurix*” véase el sitio Web <http://www.jurix.nl/>

4. Algunas líneas de Investigación en Inteligencia Artificial aplicada al Derecho.

En la Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial y Derecho (*ICAIL*) se presentan año con año las últimas tendencias en cuanto a líneas de investigación en materia de IA y D concierne. A lo largo de los veinte años que lleva celebrándose *ICAIL* encontramos algunas convergencias que han servido de base para investigaciones en la materia.

Entre las líneas más importantes que sirvieron de base teórica para el desarrollo de este trabajo se encuentran aquellas que corresponden a la creación de sistemas expertos, el tema de la representación del conocimiento judicial, la visualización de argumentos y la discusión sobre esquemas argumentales derrotables. Véase el siguiente diagrama:



De manera muy general podemos decir que en los últimos años la argumentación jurídica se ha erigido como uno de los tópicos centrales de la IA aplicada al Derecho y se

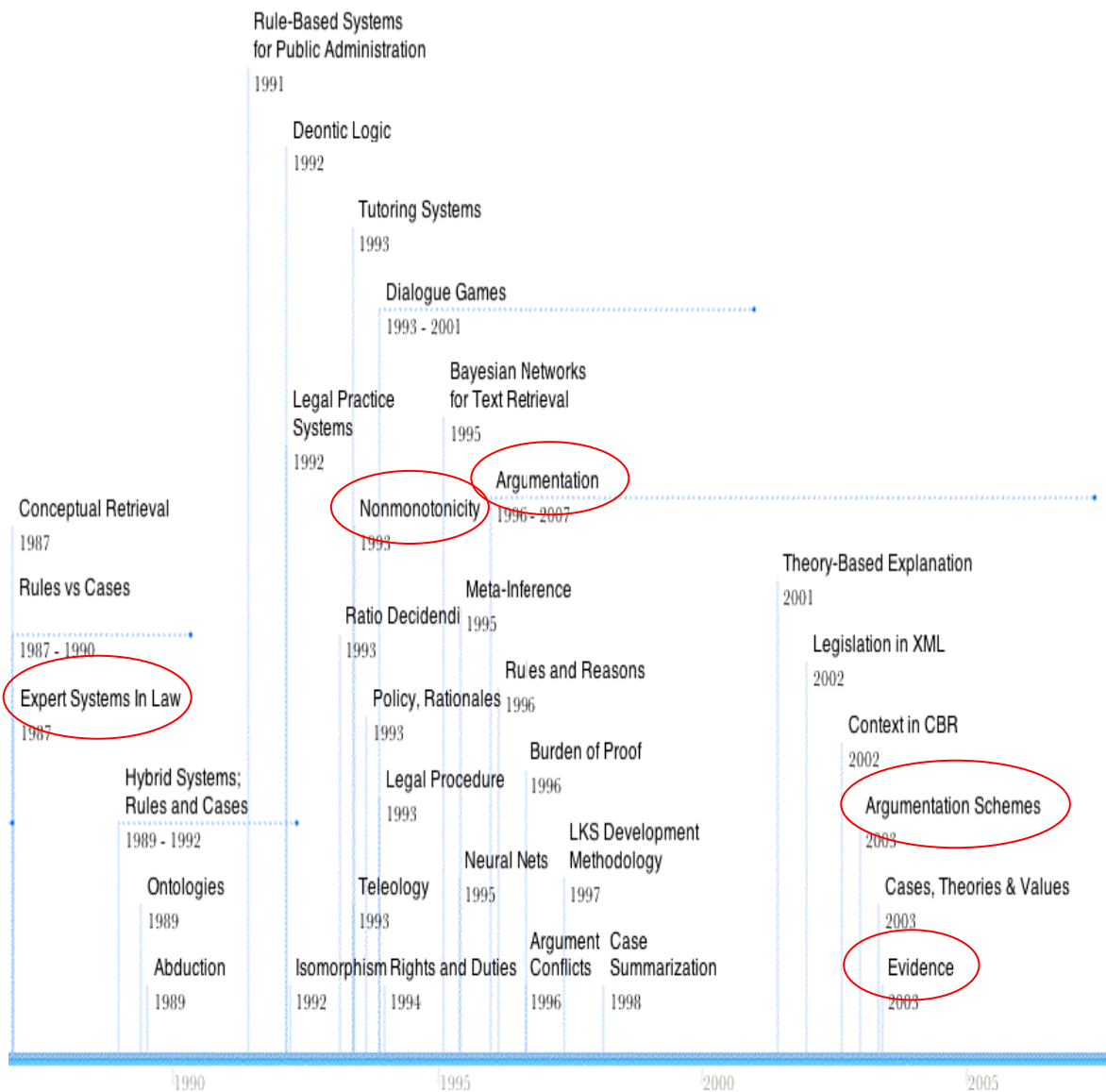
ha enfatizado la importancia de la lógica no - monotónica en el estudio de razonamiento jurídico. Por tal motivo, se destaca el papel de los esquemas argumentales y el razonamiento derrotable para el análisis y representación de argumentos jurídicos en materia de hechos y evidencia.

Recientemente, se ha reconocido el impacto de la IA y D en las áreas de filosofía y teoría del derecho. Estas áreas han desarrollado nuevas bases teóricas que han dado surgimiento a una teoría unificada de argumentación jurídica como resultado de esta colaboración interdisciplinaria.

Por otra parte, uno de los temas centrales de la IA aplicada al Derecho ha sido la emulación del razonamiento jurídico. Es así que durante la década de los ochenta predominaron los proyectos tendentes a desarrollar sistemas expertos. La expresión “sistema experto jurídico” denota al sistema computacional capaz, por una parte, de reportar un comportamiento semejante al de los expertos (humanos) en algún área de la actividad técnica-jurídica, como el de un juez en el procedimiento de resolución de controversias, o el de un abogado al otorgar asesoría jurídica, y por otra, de explicar las pautas de razonamiento empleadas para la solución del problema planteado.⁵²

En la presente investigación se da fundamental importancia al tema de la visualización de argumentos empleando herramientas sofisticadas de diagramación de argumentos derrotables, el cual ha orientado esta investigación hacia el desarrollo de una subteoría de la argumentación y de una técnica de diagramación para argumentos dialógicos y derrotables dentro de un sistema experto desarrollado en el IIJ-UNAM, a cargo del Doctor Enrique Cáceres Nieto, con el apoyo financiero del CONACYT y la importante colaboración de los Tribunales Superiores de Justicia de Tabasco y del Distrito Federal: El sistema experto “EXPERTIUS”, al cual dedicaremos un apartado especial en nuestro capítulo cuarto.

⁵² CÁCERES Nieto, Enrique y Aguilera García Edgar R., *Op. cit.*, nota 50.



Evolución de las líneas de Investigación en IA y Derecho de 1990 a 2005.⁵³

⁵³ Como consta en la página web del Profesor Thomas Gordon (Presidente de la Asociación Internacional de Inteligencia Artificial y Derecho) los tópicos de argumentación jurídica, esquemas argumentales y sistemas expertos, constituyen algunos de los problemas que más han llamado la atención en la comunidad científica de la IAyD en los últimos años. Véase: <http://www.tfgordon.de/presentations/GordonICAIL2007b.pdf>

CAPÍTULO SEGUNDO

ARGUMENTOS DIALÓGICOS Y DERROTABLES Y ESQUEMAS ARGUMENTALES EN EL DERECHO.

I. Panorámica de la argumentación jurídica y circunscripción del tema.

El tema de los argumentos dialógicos y derrotables ha sido escasamente explorado por los teóricos de nuestro país, y en general, por los estudiosos de la tradición romano germánica del Derecho. Entre los pocos trabajos sobre argumentación derrotable es importante mencionar el de María Inés Pazos en el ámbito de la lógica de normas, el cual representa una aplicación de este enfoque al estudio del Derecho en lo que se ha denominado “Esquemas de razonamiento para normas con excepciones”⁵⁴.

Los esquemas argumentales ocupan en la actualidad un lugar importante en las discusiones de la comunidad internacional de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho. El teórico Canadiense Douglas Walton⁵⁵ es quizá la figura más sobresaliente en el estudio de esquemas argumentales en los últimos años. La importancia de sus ideas se reconoce en este trabajo debido a que han sido tomadas como directrices que nos han permitido comprender nuevos modelos descriptivos aplicables a la argumentación jurídica, lo cual no

⁵⁴PAZOS, María Inés: *Esquemas de razonamiento para normas con excepciones*. Ponencia presentada en el segundo congreso internacional sobre Inteligencia Artificial.

⁵⁵ Los estudios realizados por el teórico Canadiense Douglas Walton sobre argumentación jurídica, esquemas argumentales y razonamiento derrotable, lo han distinguido como uno de los teóricos más representativos en los últimos años en el área de teoría de la argumentación informal. Para el desarrollo de nuestro capítulo segundo hemos tomado como punto de referencia algunos de los escritos del profesor Walton debido a su estatus como autoridad en la materia a nivel mundial. Walton actualmente es profesor de filosofía en la Universidad de Winnipeg en Manitoba, Canadá. Fundamental es el estudio de su obra intitulada *Argument Schemes for Presumptive Reasoning* en la cual ofrece un interesante estudio sobre esquemas argumentales y su relación con el razonamiento derrotable. Véase WALTON, D. N.: *Argument Schemes for Presumptive Reasoning*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1996. Para un estudio muy introductorio sobre los esquemas argumentales e inferencias derrotables véase WALTON, D. N. & Chris Reed: *Argumentation Schemes and Defeasible Inferences. Workshop on Computational Models of Natural Argument*. Edited by Giuseppe Carenini, Floriana Grasso and Chris Reed ECAI 2002. *15th European Conference on Artificial Intelligence*. Disponible en el sitio Web <http://www.csc.liv.ac.uk/~floriana/CMNA/WaltonReed.pdf>
Para consultar el nombre de algunas de las obras de Walton se puede acceder al documento *A Bibliography of Douglas Walton's Published Works, 1971-2007*, disponible en el sitio Web http://www.phaenex.uwindsor.ca/ojs/ledy/index.php/informal_logic/article/view/468/0

quiere decir que compartimos, o asumamos en totalidad, los presupuestos y alcances de su análisis.

El enfoque dialógico y derrotable que asumimos (único en su género en México) será expuesto en el último capítulo. Sin embargo, en este capítulo, ofreceremos las características más generales sobre esquemas argumentales y su relación con razonamiento derrotable; posteriormente haremos un vínculo entre argumentos derrotables, diagramas argumentales y el sistema experto EXPERTIUS, elementos que sirven de contexto teórico para la exposición de nuestra técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables.

Como punto de partida nos atrevemos a afirmar que la teoría de la argumentación jurídica, que retoma algunas de las herramientas propias de la lógica de primer orden y lógica simbólica para analizar argumentos propios del Derecho, es insuficiente para estudiar analíticamente argumentación jurídica. Desde este enfoque “formalista” los argumentos jurídicos suelen ser considerados como estructuras proposicionales compuestas de dos elementos básicos: premisas y conclusión. La conclusión se obtiene mediante una inferencia lógica (deductiva) a partir de las premisas conocidas.

El silogismo es una forma de razonamiento muy común empleada por los jueces para establecer conclusiones que consisten en hacer afirmaciones sobre el acontecimiento de hechos (jurídicamente relevantes) pasados. En esta misma línea de argumentación, la primera premisa enuncia una norma general y abstracta en la que un supuesto de hecho aparece como una condición para una consecuencia jurídica. La consecuencia debe seguirse cuando se realiza el supuesto de hecho.

La segunda premisa representa la situación en que se ha producido un hecho que cae bajo el supuesto de hecho de la norma. La conclusión establece que a *A* le debe seguir la consecuencia jurídica prevista por la norma⁵⁶. Lo anterior tendría la siguiente forma: Si *A*

⁵⁶ En este sentido véase ATIENZA, Manuel: *Las razones del derecho (Teorías de la Argumentación Jurídica)*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2003, p. 21.

entonces *B*, y es el caso que *A*, debe seguirse *B*. Por ejemplo: Si la norma *X* establece que al que cometa delito de homicidio se le sancionará con 10 años de prisión, y Juan cometió delito de homicidio, entonces, Juan debe ser sancionado con 10 años de prisión.

En el caso anterior, la conclusión se obtiene mediante una inferencia, de tal manera que si las premisas son verdaderas, la conclusión que se sigue de ellas es necesariamente verdadera. Sin embargo, el principal inconveniente para tratar con lógica formal problemas que conciernen al conocimiento acerca del mundo, en el caso del Derecho problemas que conciernen a materia de hechos y evidencia, es que la lógica formal pareciera no dar cuenta de la instanciación de algunas de sus herramientas para explicar ciertos fenómenos que competen a un tipo de razonamiento, distinto al deductivamente válido.

Este inconveniente, derivado de la aplicación de reglas inferenciales de la lógica formal al Derecho, implicaría en un caso extremo la “necesidad” de obtener una lista explícita de todas las excepciones existentes en un caso dado antes de inferir válidamente una conclusión. Por tanto, una regla inferencial para formalizar argumentos jurídicos sólo podría ser aplicada si todas aquellas excepciones estuviesen ausentes. En otras palabras, si considerásemos a los argumentos jurídicos como argumentos deductivamente válidos, las conclusiones que se infirieran de las premisas tendrían que estar implicadas en forma necesaria y la conclusión no estaría sujeta a excepción alguna.

Como consecuencia de la aplicación de algunas herramientas proporcionadas por la lógica formal al estudio de argumentación jurídica, algunos teóricos desarrollaron nuevos modelos con los cuales se pudiera estudiar argumentación jurídica, de esta manera surgieron teorías que compartían un cierto rechazo en contra de la lógica formal para analizar argumentos. Algunas de las teorías jurídicas dominantes que constituyen los principales ejes en teoría de la argumentación jurídica actual, y que establecen modelos que ya no pertenecen a la lógica formal, son las teorías de la argumentación jurídica de Theodor Viehweg⁵⁷ (tópica), Perleman⁵⁸ (nueva retórica) y Stephen Toulmin⁵⁹ (lógica informal).

⁵⁷ Viehweg retoma la tópica por considerarla una disciplina que tuvo una gran importancia en la Antigüedad y en la Edad Media. En su conocida obra *Topik und Jurisprudenz* tiene como propósito reaudar el interés que para la teoría y la práctica jurídica tenía la resurrección del modo de pensar tópico o retórico. Su pretensión de

Recientemente teorías como la de Neil MacCormick⁶⁰ (conocida como una teoría integradora del derecho) y la de Robert Alexy⁶¹ (comúnmente denominada teoría de la argumentación jurídica como discurso racional) comparten el mismo rechazo en contra de la lógica formal demostrando los límites de la misma en el análisis de argumentos jurídicos, pero no circunscriben sus teorías en el contexto dialógico y derrotable que asumimos como punto de partida para el desarrollo de nuestra investigación.

revivir el modo de pensar tópico en parte respondía a la pérdida de auge que había sufrido en la cultura occidental a partir del racionalismo y la irrupción del método matemático de René Descartes. Algunas de las críticas que se le han hecho a Viehweg versan sobre el carácter general e impreciso de su obra, así como el ataque contra la insuficiencia de su teoría para explicar la complejidad de la argumentación jurídica. Véase VIEHWEG, Theodor: *Tópica y jurisprudencia* (trad. De Díez Picazo, L. de la 2ª. ed. Alemana de 1963; prólogo de García de Enterría, G.) Madrid, Taurus, 1964.

⁵⁸ Perelman distingue básicamente dos tipos de argumentos. Los primeros son los razonamientos analíticos o lógico- formales; los segundos, los razonamientos dialécticos o retóricos. Perelman sitúa su teoría en el apartado correspondiente a los razonamientos dialécticos. Desde este enfoque su teoría de la argumentación se mueve en el terreno de lo plausible: “La lógica formal se mueve en el terreno de la necesidad. Un razonamiento lógico-deductivo, o demostrativo, implica que el paso a la conclusión es necesario: si las premisas son verdaderas, entonces también lo será, necesariamente, la conclusión. Por el contrario, la argumentación jurídica se mueve en el terreno de lo plausible. Los argumentos retóricos no tratan de establecer verdades evidentes, pruebas demostrativas, sino de mostrar el carácter razonable, plausible, de una determinada decisión u opinión”. Véase ATIENZA, Manuel, *Op. cit.*, nota 56, p. 45 y ss. La teoría de Perelman pretende dar cuenta de los razonamientos que se presentan en lo que él denomina ciencias humanas, tales como el derecho y la filosofía. Gran importancia tiene en su “nueva retórica” la relación que existe entre auditorio, orador y discurso, en dicha relación es central la “persuasión”. En torno a estos conceptos gira la “nueva retórica” de Perelman.

⁵⁹ Toulmin contribuyó en el desarrollo de un tipo diferente de argumentos llamados “*practical argument*” (argumentos prácticos). Estos argumentos se enfocan en el aspecto de la justificación en materia de argumentación, contrario a los argumentos teoréticos (*theoretical arguments*) que centraban su atención en la función inferencial entre premisas y conclusiones. Mientras los argumentos teoréticos hacen inferencias basadas en una serie de principios (premisas) para llegar a una afirmación (una conclusión) los argumentos prácticos primero encuentran una afirmación de interés, y entonces proveen una justificación para ella. Toulmin cree que el razonamiento es menos una actividad basada en un proceso inferencial y más un proceso de evaluación rigurosa de las ideas existentes (un acto realizado a través del proceso de justificación). Consecuentemente, cree que un buen argumento puede ser exitoso proveyendo una buena justificación a una afirmación. Sus ideas fundamentales al respecto están expuestas en su libro “*The uses of Argument*”. Véase TOULMIN, Stephen E.: *The uses of Argument*, Cambridge University Press, 1985.

⁶⁰ La teoría de Neil MacCormick da cuenta de los aspectos deductivos de la argumentación jurídica (así como de los aspectos no deductivos) de los aspectos formales y de los aspectos materiales. La teoría de la argumentación de Mac Cormick considera los denominados contextos de descubrimiento y de justificación. Justificación interna es aquella que se refiere a la validez de una inferencia a partir de premisas dadas. Es tan sólo cuestión de la lógica deductiva. Por otra parte, la justificación externa es aquella que somete a prueba el carácter más o menos fundamentado de sus premisas. Manuel Atienza considera que la teoría de MacCormick se ocupa fundamentalmente de este segundo tipo de justificación. Véase ATIENZA, Manuel, *Op. cit.*, nota 56 38, p. 107 y ss.

⁶¹ La teoría de Robert Alexy va más allá de dar cuenta de los razonamientos que se producen en la interpretación, en la aplicación del derecho y la dogmática jurídica. Da cuenta tanto del aspecto sintáctico cuanto del aspecto pragmático de la argumentación, tal cometido forma parte importante de su teoría de la argumentación jurídica entendida como “discurso racional”.

Otra vertiente que ha trabajado cuestiones de argumentación jurídica, con herramientas distintas a las proporcionadas por la lógica formal, corresponde a la desarrollada por los comúnmente conocidos como “teóricos del sentido común”, los cuales, concientes de los diversos problemas que surgían de la aplicación de algunas de las reglas propias de la lógica formal acordaron sobre la necesidad del desarrollo de una nueva teoría capaz de modelar el razonamiento cotidiano. Dicha teoría tendría que estar preparada para desistirse de una conclusión ya establecida con anterioridad, si conocimiento posterior constituyese un contraejemplo o un caso excepcional. La lógica no-monotónica fue desarrollada para tratar con este tipo de conocimiento de sentido común.

La *Stanford Encyclopedia of Philosophy* nos ofrece una definición del término “lógica no-monotónica”, misma que a continuación se transcribe:

*“The term "non-monotonic logic" covers a family of formal frameworks devised to capture and represent defeasible inference, i.e., that kind of inference of everyday life in which reasoners draw conclusions tentatively, reserving the right to retract them in the light of further information. Such inferences are called "non-monotonic" because the set of conclusions warranted on the basis of a given knowledge base does not increase (in fact, it can shrink) with the size of the knowledge base itself. This is in contrast to classical (first-order) logic, whose inferences, being deductively valid, can never be "undone" by new information”*⁶².

La mayoría de los sistemas clásicos basados en la lógica no monotónica, tales como la lógica derrotable, fueron desarrollados en los últimos años de la década de los setenta y en

⁶² “El término “lógica no – monotónica” comprende una familia de marcos formales para capturar y representar inferencias derrotables, i.e., aquellos tipos de inferencias de la vida cotidiana en la cual los razonadores se reservan el derecho de retractarse de ellas a la luz de información posterior. Tales inferencias son llamadas “no – monotónicas” porque la serie de conclusiones justificadas sobre la base de un cierto conocimiento no aumenta (de hecho, puede disminuir) en la medida del conocimiento sobre el cual están basadas. Esto es en contraste con la lógica clásica (de primer orden) cuyas inferencias, que son deductivamente válidas, nunca pueden ser retractadas mediante nueva información.” (La traducción ha sido realizada por el autor) Véase la *Stanford Encyclopedia of Philosophy: Non-monotonic Logic*. Disponible en el sitio web <http://plato.stanford.edu/entries/logic-nonmonotonic/>

los primeros años de la década de los ochenta del siglo XX. Básicamente la lógica no monotónica es el resultado del llamado enfoque logístico desarrollado e implementado en la construcción de robots inteligentes.

La principal idea de la lógica no monotónica es alimentar a una máquina con formulas lógicas, que representen conocimiento cotidiano o de sentido común acerca del mundo, y con otras formulas lógicas que permitan a las maquinas planear acciones “inteligentes” mediante la aplicación de reglas inferenciales propias de la lógica no - monotónica. Lo anterior debido a que fue rápidamente advertido el hecho de que la lógica estándar o formal no era suficiente para este propósito puesto que el conocimiento cotidiano o de sentido común posee un alto número de reglas en conflicto, reglas que se encuentran sujetas a una gran variedad de excepciones.

A continuación presentaremos tres clases de argumentos, sin pretender considerar que esta clasificación sea extensiva o exhaustiva, sino simplemente para evidenciar ciertas diferencias entre ellas. La primera categoría comprende los argumentos deductivos, la segunda corresponde a los argumentos inductivos, y finalmente, a los que podrían ser incluidos dentro de un tercer tipo de acuerdo a nuestra clasificación (que es el tipo de argumentos que para esta investigación son relevantes): los argumentos derrotables, también conocidos como argumentos abductivos en IA⁶³.

Lo que nos interesa destacar en este apartado está relacionado con el estatus de cada una de las tres categorías de argumentos. Esto es de suma importancia puesto que el estatus de un argumento derrotable es diferente de aquel que guardan los argumentos deductivos y los inductivos, en lo que a inferencia concierne. Por lo tanto, estamos interesados en exponer estas categorías de argumentos destacando el papel de las inferencias que pueden ser trazadas en cada uno de ellos.

A continuación se expondrán algunas de las características que han sido mayormente aceptadas respecto a estas categorías de argumentos. Lo anterior cobra

⁶³ Véase WALTON, Douglas N.: *Abductive Reasoning*, University of Alabama Press, 2004.

relevancia debido a que muchos de los argumentos que conforman ciertos esquemas argumentales no parecen ser deductivos ni inductivos, sino derrotables. A continuación veamos algunas de las características comúnmente asociadas a estos tipos de argumentos.

1. Argumentos deductivos.

Para comenzar con nuestra exposición consideramos importante abordar la noción de los términos “argumento” e “inferencia”. Cuando hablamos de la estructura de un argumento usualmente se usan los términos “premisa” y “conclusión”. De acuerdo con el profesor Irving M. Copi “la conclusión de un argumento es la proposición que se afirma con base en las otras proposiciones del argumento, y estas otras proposiciones, que son afirmadas (o supuestas) como apoyo o razones para aceptar la conclusión, son las premisas de ese argumento”⁶⁴.

Comúnmente en lógica tradicional los argumentos se han dividido en dos tipos diferentes: deductivos e inductivos: “Cada argumento supone la afirmación de que sus premisas proporcionan razones o fundamentos para establecer la verdad de su conclusión; pero solamente un argumento deductivo tiene la pretensión de que sus premisas proporcionan fundamentos concluyentes para su conclusión”⁶⁵.

Por otra parte, el término lógico “inferencia” está afectado de ambigüedad proceso – producto. Como proceso, denota al acto mental (acción de inferir) por el cual se llega a una determinada conclusión. Dicha conclusión es afirmada con base en una o más proposiciones aceptadas como punto inicial del proceso inferencial. En todo argumento pueden ser trazadas inferencias partiendo de ciertas proposiciones conocidas como premisas, para llegar a una proposición (o proposiciones) que recibe(n) el nombre lógico de conclusión(es). Como producto, el término “inferencia” denota al resultado de dicho proceso.

⁶⁴ Cfr. COPI, Irving & Carl Cohen: Introducción a la Lógica, México, Limusa, 2007, p. 21.

⁶⁵ *Idem*.

También es generalmente aceptado que en un argumento deductivo las premisas y la conclusión están relacionadas de tal modo que es absolutamente imposible que la conclusión sea verdadera a menos que las premisas también lo sean⁶⁶: en un argumento deductivamente válido existe un nexo inferencial de “necesariedad” entre las premisas del argumento y la conclusión. Por lo tanto, en un argumento deductivo si las premisas son verdaderas, la conclusión necesariamente tiene que ser verdadera, sin lugar a excepciones.

Douglas Walton en su libro intitulado “*Abductive Reasoning*” propone una definición de inferencia deductiva, útil para comprender la relación que existe entre premisas y conclusión en un argumento deductivamente válido, véase a continuación: “*Deductive inference is characterized by the notion of deductive validity, the success criterion at which a deductive inference is aimed. A deductively valid inference is one in which it is (logically) impossible for the premises to be true and the conclusion false*⁶⁷.”

Aunque se dice comúnmente que las inferencias deductivas son aquellas que van de lo general a lo particular, no así las inferencias inductivas que parten de lo particular a lo general,⁶⁸ para nuestro propósito basta con tener presente que la característica fundamental de un argumento deductivo es el vínculo inferencial “necesario” entre las premisas y la conclusión. Obsérvese el siguiente ejemplo que podríamos incluir dentro de este tipo de argumentos:

⁶⁶ *Ibidem*, pp. 70-71.

⁶⁷ “La inferencia deductiva se caracteriza por la noción de validez deductiva, el criterio exitoso al que aspira satisfacer la inferencia deductiva. Una inferencia deductivamente válida es aquella en la cual es (lógicamente) imposible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa”. Véase WALTON, Douglas N., *Op. cit.*, nota 63, p. 35.

⁶⁸ Interesante es el análisis que realizan *Irving M. Copi & Carl Cohen* sobre este particular. *Copi & Cohen* demuestran con ejemplos muy sencillos que esta forma de distinguir los argumentos deductivos de los inductivos resulta poco satisfactoria, debido a que hay argumentos deductivos válidos que pueden tener premisas universales tanto en sus premisas como en sus conclusiones; y también argumentos deductivos válidos que pueden tener proposiciones particulares en sus premisas y en sus conclusiones. Por el contrario, hay argumentos inductivos que pueden tener proposiciones universales (generales) como premisas, y proposiciones universales como conclusiones. También menciona a aquellos argumentos inductivos con proposiciones particulares a manera de conclusión. Véase COPI, Irving & Carl Cohen, *Op. cit.*, nota 64, p. 72.

Todos los hombres son mortales.

Sócrates es hombre.

Por lo tanto, Sócrates es mortal.

El ejemplo anterior es un clásico dentro de la categoría de argumentos deductivos (en donde una conclusión particular es inferida válidamente de dos premisas, la primera de ellas una premisa universal). De ser verdad que “Todos los hombres son mortales” y de ser verdad que “Sócrates es hombre”, entonces, estamos autorizados para inferir válidamente que necesariamente “Sócrates es mortal” (no hay un caso posible en el cual de ser verdaderas las premisas sobre las cuales se afirma la conclusión, ésta sea falsa).

Tratándose de argumentos deductivos la forma de evaluarlos es mediante su validez. Hablamos de validez en la evaluación de un argumento deductivo cuando el razonamiento de dicho argumento es correcto, y de su invalidez cuando el razonamiento de un argumento deductivo es incorrecto. Por lo tanto, si un argumento es evaluado como válido, dada la verdad de las premisas del mismo, la conclusión está implicada como verdadera, independientemente de que otra verdad en el mundo esté relacionada indirectamente.

2. Argumentos inductivos.

Irving M. Copi y Carl Cohen sostienen que “mientras mayor sea la probabilidad o verosimilitud que sus premisas confieran a la conclusión, mayor será el mérito de un argumento inductivo. Pero esa probabilidad, aun cuando las premisas sean todas verdaderas, está bastante lejos de la certeza”⁶⁹. De acuerdo con lo anterior, en un argumento

⁶⁹ *Ibidem*, p. 71. No obstante lo expresado por Copi & Cohen, han surgido desacuerdos sobre esta forma de estudiar los argumentos inductivos dentro de la teoría de la inducción propuesta por John Stuart Mill. Una de estas posturas es ofrecida por el filósofo americano Charles Saunders Peirce. Peirce está en desacuerdo con esta teoría de la inducción; consecuentemente define el razonamiento inductivo de la siguiente manera: “*Induction consists in starting from a theory, deducing from it predictions of phenomena, and observing those phenomena in order to see how nearly they agree with the theory*”. “La Inducción consiste en comenzar de una teoría, deduciendo con ella predicciones de fenómenos, y observando aquellos fenómenos con la finalidad de ver qué tan cerca corresponden con la teoría”. En este sentido, Peirce concibe al razonamiento inductivo como “operacional”, puesto que es definido en términos de progreso en el proceso de una investigación experimental, investigación que tendría lugar en la ciencia cuando una determinada hipótesis es puesta a prueba. Esta definición ofrecida por Peirce ofrece una aproximación entre una teoría y una observación. La liga que conecta la teoría y la observación es denominada predicción. Dicho con otras palabras, como

inductivo las premisas no son necesariamente el fundamento para la verdad de su conclusión, sino sólo proporcionan cierto apoyo a la misma. La liga inferencial entre las premisas y la conclusión no es tanto de “necesidad” cuanto de “probabilidad”. Douglas Walton incluye estas características de los argumentos inductivos (propriadamente de la inferencia inductiva) en una definición propuesta en su libro *“Abductive reasoning”* que a continuación se cita:

*“This kind of inference is often defined using the term “probability”. Still, there are deep differences of opinion about what this term should be taken to mean. There is an older meaning of “inductive” coming from Aristotle and Greek philosophy, where it means something such as generalizing from a set of particular cases. In modern terminology, however, inductive inference seems to be equated with probability of the kind characteristic of statistical reasoning.”*⁷⁰

Desde la postura de Douglas Walton, un argumento inductivo es un argumento en el cual las premisas brindan apoyo a la conclusión de tal forma que es “improbable” que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa. De acuerdo con esta perspectiva en un argumento inductivo se afirma que la conclusión se sigue de sus premisas solamente de manera “probable”,⁷¹ esta probabilidad es cuestión de grados y es dependiente de otros factores que pueden o no suceder.

resultado de la teoría se forma una predicción, la cual pretende unir o explicar la observación. La predicción es el vínculo explicativo entre una teoría y el fenómeno que con base en la observación pretende ser explicado. Véase. WALTON, Douglas N., *Op cit.*, nota 63, p. 35.

⁷⁰ *Idem.* “Este tipo de inferencia es a menudo definida usando el término “probabilidad”. No obstante, hay profundas diferencias de opinión acerca de cómo debe ser tomado este término en cuanto a su significado. Hay un viejo significado del término “inductivo” que proviene de Aristóteles y la filosofía griega, donde “inductivo” refiere a una generalización hecha a partir de una serie de casos particulares. En la terminología moderna, sin embargo, inferencia inductiva parece ser equiparada con la probabilidad del tipo característico del razonamiento estadístico”.

⁷¹En los libros de lógica tradicional existe un acuerdo entre lo que es denotado por los términos “argumento deductivamente válido” y liga inferencial “necesaria” en un argumento deductivo; sin embargo, existe un desacuerdo acerca del término “probabilidad” respecto de los argumentos inductivos. Sobre este particular, la interpretación *Bayesiana* define la “probabilidad” en términos de grados de creencia acerca de eventos. Es decir, el cálculo de la probabilidad está relacionado con medidas de creencias, en donde la “probabilidad” es medida como una fracción entre el cero y uno.

Para los fines de este apartado es suficiente entender que el nexo inferencial entre premisas y conclusión en un argumento inductivo es menos fuerte que el nexo inferencial que existe en un argumento deductivo. Si en los argumentos deductivos la conclusión está implicada necesariamente con las premisas, en los argumentos inductivos esta implicación necesaria entre premisas y conclusiones, en el sentido de si las premisas son verdaderas entonces la conclusión que se sigue de ellas también es verdadera, es simplemente impensable.

3. Argumentos derrotables.

La discusión sobre argumentos derrotables es muy vieja. Varias de estas formas de argumentos fueron identificadas y discutidas por Aristóteles en la antigua Grecia⁷²; pero no fue sino en el siglo XX cuando Perelman y Olbrechts – Tyteca⁷³ emplearon argumentos derrotables bajo la forma de “esquemas” como herramientas para analizar y evaluar argumentos usados en el discurso jurídico y en el discurso cotidiano.

Se dice que un argumento es derrotable cuando el argumento correspondiente es razonablemente convincente pero no deductivamente válido. La verdad de las premisas de un buen argumento derrotable provee cierto apoyo a favor de la conclusión, no obstante que es posible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. En otras palabras, la relación de soporte entre premisas y conclusión es sólo tentativa.

Los argumentos del tipo derrotable han sido incluidos en una categoría de argumentos que no pareciera asumir la forma de argumentos deductivos ni inductivos. Los argumentos derrotables son frecuentemente subsumidos bajo el título de argumentos

⁷² WALTON, D. N. & Chris Reed: *Argumentation Schemes and Defeasible Inferences. Workshop on Computational Models of Natural Argument*. Edited by Giuseppe Carenini, Floriana Grasso and Chris Reed ECAI 2002. *15th European Conference on Artificial Intelligence*. Disponible en el sitio Web <http://www.csc.liv.ac.uk/~floriana/CMNA/WaltonReed.pdf>

⁷³ Véase PERELMAN, Chaim & Lucie Olbrechts – Tyteca: *The New Rhetoric*, Notre Dame, University of Notre Dame Press, 1969.

abductivos en Inteligencia Artificial (IA).⁷⁴ Estos argumentos no están basados en una necesidad lógica sino sólo en una inferencia plausible entre premisas y conclusión.

Douglas Walton propone una definición de “Inferencia Abductiva”, misma que a continuación se cita: “*An abductive inference goes backward from a given conclusion to search for the premises that the conclusion was based on... Abductive inference is widely taken to be the same as inference to the best explanation*”⁷⁵. Las inferencias propias de los argumentos abductivos son tomadas como aceptables con relación a algo posterior en una determinada línea de argumentación.

Una de las formas en las que podría operar la derrotabilidad de un argumento se presenta cuando evidencia posterior (evidencia que no se conocía al momento de aceptar una conclusión en un determinado argumento) aparece en un punto futuro causando la retracción de una parte del argumento o del argumento en su totalidad. Un ejemplo de un argumento del tipo derrotable es el siguiente:

Los pájaros vuelan.

Tweety es un pájaro.

Por lo tanto, Tweety vuela.

⁷⁴El término “Inferencia abductiva” pareciera que fue originalmente propuesto por el filósofo americano Charles Saunders Peirce. La atribución a Peirce del uso del término “inferencia abductiva”, en filosofía, es un aspecto que también ha sido profundamente discutido. La “inferencia abductiva” también es conocida como “inferencia para la mejor explicación”, pues parte del conocimiento de ciertos datos, y hechos, hacía la formulación de hipótesis que pudiesen explicar dichos datos de una manera razonable, consistente, plausible y derrotable. Este tipo de inferencia es asociada comúnmente con el tipo de razonamiento usado en la construcción de hipótesis en el ámbito de la evidencia científica. Para Peirce, el razonamiento abductivo es definido en términos de explicación e hipótesis: “*abducción es el proceso de formar una hipótesis explicativa*”. Ocasionalmente, usa el término “hipótesis” como sinónimo de “abducción”. Ve a la abducción como previa a la deducción y a la inducción en el proceso de la argumentación científica. Peirce considera que mediante argumentos abductivos los científicos formulan las hipótesis que después son puestas a prueba usando el razonamiento deductivo y el inductivo. En este apartado explicamos el punto de vista de este filósofo sobre argumentos abductivos incluido en el análisis realizado por Douglas Walton en su libro “*Abductive Reasoning*”. Véase WALTON, Douglas N., *Op. cit.*, nota 63, Cap. I.

⁷⁵“Una inferencia abductiva va hacia atrás desde una conclusión dada hacia la búsqueda de las premisas sobre las cuales la conclusión estuvo basada. La inferencia abductiva es generalmente considerada la misma que la inferencia para la mejor explicación”. (La traducción es obra del autor del presente trabajo) *Cfr.* WALTON, Douglas N., *Op. cit.*, nota 63, p. 34.

El argumento anterior es comúnmente conocido como “*The Tweety Argument*” y está sujeto a posibles contrargumentaciones por contraejemplificación. Por ejemplo, pensemos que nueva información aparece, información que no poseíamos al momento del establecimiento de la conclusión del argumento anterior y nos damos cuenta de que *Tweety* es un avestruz o un pingüino. Un pingüino es un pájaro, pero no vuela. Un avestruz también es un pájaro pero tampoco vuela. De esta manera el argumento es derrotado, al menos en este caso específico. Véase que a pesar de que el argumento es estructuralmente correcto, la nueva información conlleva a que el argumento sea derrotado y la conclusión no sea más aceptable.

Algo que nos sugeriría este tipo de argumentos puede analizarse a la luz de una de sus premisas. La primera premisa del argumento de *Tweety* (Los pájaros vuelan) es un enunciado que algunas veces ha sido denominado como “enunciado general”, se trata de un tipo de generalización, pero no de una generalización universal como aquellas que pueden ser representadas mediante cuantificadores universales de la lógica deductiva.

Lo que parecería sugerir el argumento de *Tweety*, si lo que consideramos como un argumento derrotable, es que los pájaros normalmente (generalmente) vuelan, pero sujeto a excepciones. Esta premisa bien podría ser parafraseada de la siguiente manera: “Generalmente los pájaros vuelan, sujeto a excepciones”. Este tipo de generalizaciones (la empleada en el argumento de *Tweety*) son derrotadas cuando encontramos contraejemplos que constituyen excepciones a la regla, lo cual vuelve a este tipo de argumentos diferentes de los argumentos deductivamente válidos.

Un ejemplo de un argumento derrotable en el ámbito jurídico sería el siguiente: si un testigo ‘x’ testifica que un hombre ‘y’ le ha disparado a un hombre ‘z’, entonces esa podría ser una buena razón para que el jurado (juez) aceptara el hecho de que un hombre ‘y’ le ha disparado a un hombre ‘z’. Pero, si evidencia posterior demostrara que el testigo ‘x’ estaba mintiendo al dar su testimonio, o que sus sentidos no funcionaban de una manera tal que le permitiesen percibir con claridad los hechos al momento de presenciarlos lanzando una acusación injusta contra el hombre ‘y’, entonces, la conclusión que se obtiene

podría ser derrotada si se demostrará que los hechos no sucedieron tal como el testigo los refirió.

De manera muy general podríamos apuntar que algunas de las características propias de las tres categorías de argumentos (deductivos, inductivos y abductivos) radican en la inferencia que une las premisas con la conclusión. Al argumento deductivo le corresponde la liga o nexo inferencial entre premisas y conclusión más fuerte de los tres tipos de argumentos, al argumento inductivo le corresponde un nexo inferencial menos fuerte que al argumento deductivo pero más fuerte que el nexo inferencial del argumento abductivo, al que le correspondería el nexo inferencial más débil de los tres tipos de argumentos. Walton describe estas características de las tres diferentes categorías de argumentos de una manera muy concisa:

“In a deductively valid inference, it is impossible for the premises to be true and the conclusion false. In an inductively strong inference, it is improbable (to some degree) that the conclusion is false given that the premises are true. In an abductively weighty inference, it is implausible that the premises are true and the conclusion is false”⁷⁶.

Un argumento derrotable se caracteriza porque la fuerza que existe al afirmar la relación entre premisas y conclusión es sólo *conjetural*. En tanto relación conjetural es una relación *derrotable*. Con esto se quiere decir que se puede aceptar una conclusión, derivada abductivamente como provisional, pudiendo ser objeto de retracción en el futuro.⁷⁷ La inferencia denominada abductiva es característica porque puede ser trazada a partir de hechos aparentes sugiriendo una conclusión particular que pareciera ser cierta. Por lo tanto,

⁷⁶ “En una inferencia deductivamente válida es imposible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. En una inferencia inductivamente fuerte, es improbable (en algún grado) que la conclusión sea falsa dadas las premisas que son verdaderas. En una inferencia abductiva de peso, es implausible que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa.” Cfr. WALTON, Douglas N., *Op. cit.*, Nota 63, p. 35.

⁷⁷ “A presumptive inference enables a conclusion to be drawn provisionally from premises, in the absence of refutation from either party to a discussion, and subject to future refutation by either party” “Una inferencia presuntiva permite que una conclusión sea trazada desde las premisas, en ausencia de refutación por cualquiera de las dos partes en una discusión, pero sujeta a futuras refutaciones por cualquiera de las partes.” *Ibidem*, pp. 34 – 35.

la inferencia en un argumento abductivo se caracteriza como plausible y no está basada en la justificación de para todo “X” (como las inferencias deductivas).

Los argumentos derrotables son muy importantes en el campo de la Lógica y en otras áreas como la Inteligencia artificial aplicada al Derecho (donde tales argumentos son comúnmente usados en materia de hechos y evidencia). Este tipo de argumentos son bastante útiles en la representación de razonamiento de sentido común, así como en contextos especiales como es el caso de la argumentación jurídica y la construcción de hipótesis científicas. En el siguiente apartado estudiaremos particularmente a los argumentos dialógicos y derrotables en el Derecho.

II. Argumentos dialógicos y derrotables en el Derecho.

El enfoque que hemos adoptado para desarrollar el presente trabajo considera los argumentos dialógicos y derrotables como herramientas adecuadas para el estudio del razonamiento jurídico. Consideramos que son apropiadas porque asumimos que en materia de argumentación jurídica las conclusiones que se obtienen a partir de las premisas no tienen el carácter de necesarias. Esto se debe a que los argumentos que encontramos en el discurso jurídico no son claramente catalogables como deductivos o inductivos.

*Los argumentos dialógicos y derrotables no pertenecen a la lógica formal, sino al tipo de lógica denominada derrotable, haciendo la aclaración de que no toda lógica derrotable es dialógica*⁷⁸. La lógica para la argumentación derrotable es un ejemplo de la lógica no monotónica. Tales lógicas, que son el resultado de investigaciones en el área de Inteligencia Artificial en el ámbito del razonamiento no monotónico, son útiles en la

⁷⁸ El adjetivo “derrotable” es medular en materia de argumentación informal, la cual no considera a cierto tipo de argumentos como deductivos ni inductivos, sino como una categoría de argumentos distinta de aquellas. El aspecto dialógico y derrotable se explicará en apartados posteriores, baste en este momento adelantar que “derrotabilidad” es aquella propiedad que establece que en un argumento una conclusión puede ser aceptada en un primer momento como verdadera, pudiendo ser objeto de retracción en el futuro ante la aparición de evidencia posterior que vuelva inaceptable su estipulación. Véase PRAKKEN, Henry: *Analyzing reasoning about evidence with formal models of argumentation*. Disponible en la *homepage* de Henry Prakken en el sitio web: <http://people.cs.uu.nl/henry/main.html>. Véase también PRAKKEN, H. & Reed, C. & Walton, D. N.: *Argumentation schemes and generalizations in reasoning about evidence. Proceedings of the Ninth International Conference of Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, 2003, pp. 32-41.

modelación de razonamiento jurídico, tales como la construcción de argumentos a favor y en contra de una conclusión.

En las prácticas judiciales la interacción de las partes constituye un proceso dialógico entre por lo menos tres partes, cada una con sus respectivas reglas de procesamiento de información y esquemas cognitivos emergentes. Los argumentos dialógicos y derrotables forman parte de una subteoría de la argumentación que da cuenta de este fenómeno. Por tanto, son especialmente relevantes para nuestra investigación porque para efectos del capítulo cuarto del presente trabajo (el cual está destinado a la exposición de la técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable) serán asumidos como presupuestos teóricos.

Quizá el primer cuestionamiento vendría dirigido al carácter dialógico de estos argumentos ¿Por qué son dialógicos? Para responder esta pregunta conviene citar algunas ideas de Stephen Toulmin, quien considera que todos los elementos de la argumentación están conectados entre sí de forma que entre ellos se da una dependencia. Para Toulmin, el término *argumentación* se usa para referirse “a la actividad total de plantear pretensiones, ponerlas en cuestión, respaldarlas produciendo razones, criticando esas razones, refutando esas críticas, etc”⁷⁹. Lo anterior presupone la existencia de por lo menos dos sujetos que conforman una relación dialógica en la cual hay un intercambio y confrontación de argumentos.

Por otra parte, los esquemas argumentales poseen una sistematización propia, puesto que forman parte de una taxonomía⁸⁰ (clasificación) de argumentos característicos en el discurso cotidiano y en ciertas materias como la Inteligencia Artificial, el Derecho, la Filosofía, etc. Douglas Walton elabora una clasificación de tipos de diálogos que son

⁷⁹ TOULMIN, Stephen E., *et. al.: An Introduction to Reasoning*, 2a. ed., Nueva York, Mac-Millan, 1984; 1a ed., 1978.

⁸⁰ En la obra de Douglas Walton *Argument Schemes for Presumptive Reasoning*, el teórico Canadiense presenta una taxonomía de esquemas argumentales derrotables, analizando diferentes tipos de diálogos y el contexto en el que vienen usados dichos esquemas argumentales relacionándolos con cada tipo de diálogo. Véase WALTON, D. N.: *Argument Schemes for Presumptive Reasoning*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1996.

centralmente importantes en teoría de la argumentación, y que parecieran asumir la forma derrotable.

Walton asume que un diálogo tiene dos participantes, frecuentemente uno que propone (*the proponent*) y otro que responde (*the respondent*)⁸¹. En este orden de ideas, un diálogo se estatuye como una serie de turnos para hacer movimientos que se traducen en actos discursivos, es decir, en actos que pueden asumir la forma de preguntas, aseveraciones, argumentos a favor de una pretención y argumentos en contra (contrargumentos).

Lo que es importante destacar es que los actos discursivos propios de las controversias y prácticas judiciales, desde la perspectiva de Walton, parecieran asumir la forma de un tipo de diálogo muy específico, denominado “diálogo de persuasión” (*persuasion dialogue*). De acuerdo con Douglas Walton, en este tipo de diálogos existe una situación inicial que es caracterizada por un conflicto de opiniones, intereses, situaciones de hecho que llevan a una de las partes a sostener una postura a favor de una pretención. El objetivo de los participantes en este tipo de diálogo es resolver o clarificar tal cuestión o litigio.

Formalmente, en un diálogo se presupone la existencia de reglas que determinan la prioridad y pertinencia de un acto discursivo frente a otro de igual carácter. En el caso de un proceso de carácter judicial existen reglas procedimentales que sirven a las partes como directrices para esgrimir argumentos y contrargumentos. En resumen, el carácter dialógico de la argumentación jurídica en un proceso judicial se debe a la posibilidad que tienen las partes participantes de expresar argumentos y contrargumentos, y ofrecer medios de prueba, en defensa de sus pretensiones, lo cual constituye una relación dialógica.

Con respecto a la derrotabilidad de los argumentos jurídicos se ha escrito una gran variedad de artículos que dan cuenta de esta propiedad y de su importancia. Walton restringe su discusión a los esquemas argumentales (los cuales serán expuestos en apartados

⁸¹ WALTON, Douglas N.: *The New Dialectic*, Toronto, University of Toronto Press, p. 31.

posteriores) y su relación con razonamiento presuntivo. Él considera el razonamiento presuntivo como pragmático (razonamiento práctico), de ahí que sea relevante el contexto dialógico en el cual aparecen argumentos que, como mencionamos anteriormente, están constituidos por actos discursivos.

Sobre argumentos jurídicos derrotables el trabajo de María Inés Pazos es relevante, por formar parte de la discusión en cuestiones de derrotabilidad en el ámbito latinoamericano, sin embargo, el enfoque derrotable de la obra de Pazos no considera el carácter dialógico de los argumentos jurídicos en controversias judiciales, pues se enfoca más en el ámbito, si bien de la lógica no monotónica, de la lógica de normas. Lo anterior puede constatarse con la siguiente cita:

“Es un lugar común afirmar que las normas jurídicas tienen la forma de enunciados condicionales generales de la forma “En los casos *A* debe ser *B*”. No todas las normas jurídicas tienen esta forma, no todas son generales ni todas ellas son enunciados de deber ser. En este trabajo me ocuparé únicamente de un tipo de normas jurídicas con la forma de un condicional general, sean o no enunciados de deber ser, que poseen la particularidad de tener excepciones. A estas normas las llamaré *normas derrotables*”⁸².

Importante es el trabajo de María Inés Pazos en el sentido de abandonar el enfoque argumentativo estrictamente formal (lógica deductiva) en el estudio de la lógica normativa para ubicar su discurso en el ámbito del razonamiento derrotable. Pude verse ésta aseveración en la siguiente cita:

“En un sentido más general llamaré “norma derrotable” a “cualquier norma *A* que, al darse sus condiciones de aplicación juntamente con las condiciones de aplicación de otra norma *B*, sucede que *B* es aplicable antes que *A*. También puede decirse que *B* superó a *A*. Es lo que pasa cuando, por ejemplo, mediante

⁸² PAZOS, María Inés, *Op. cit.*, nota 54.

dos enunciados se establece en uno un principio general y en otro la o las excepciones al primero. En este caso decimos que la norma general es derrotable por la que establece sus excepciones y por las excepciones mismas”

83

Nuestro trabajo no versa sobre lógica de normas y la derrotabilidad entre ellas, es antes bien una investigación en la cual nos interesan los argumentos que se presentan en un proceso judicial en el cual hay al menos tres partes (actor, demandado y juez). Por supuesto partimos de que la gran mayoría de los argumentos que aparecen en el discurso jurídico y en los procesos judiciales son derrotables. No obstante, el enfoque que asumimos no sólo considera el carácter “dialógico” en argumentación sino también un estatus “derrotante”. El adjetivo “derrotante” denota a aquel estatus que caracteriza a un argumento jurídico (derrotable) cuando se estatuye como vencedor frente a otro argumento que es derrotado.

En un principio, muchos argumentos jurídicos comparten la propiedad denominada derrotabilidad, pero no todos los argumentos en el mismo grado. El grado de derrotabilidad atiende al contexto dialógico en que vienen usados. Es fundamental la serie de micro procesos que constituyen la cadena de micro ponderaciones que lleva a cabo un operador jurídico para concluir que fue el caso en el mundo que p (donde p es un hecho ex post fáctico que es objeto de prueba) y por lo tanto a declarar la preeminencia de un argumento o serie de argumentos sobre otros, lo cual se ve reflejado en un veredicto final, comúnmente conocido en los países de tradición romano germánica como sentencia⁸⁴.

Será con las consideraciones que hemos hecho en este apartado que entraremos al estudio de esquemas argumentales. Los esquemas argumentales que para la presente investigación son relevantes son aquellos que representan las estructuras inferenciales usadas especialmente en contextos como la argumentación jurídica y la Inteligencia Artificial aplicada al Derecho.

⁸³ *Idem.*

⁸⁴ Véase CÁCERES, Enrique: *A Mexican judicial decision-support system in the field of Family Law*, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, 2008. Ponencia presentada en JURIX, evento celebrado en diciembre de 2008 en Florencia, Italia (en proceso de publicación).

III. Modus Ponens y esquemas argumentales.

Para Douglas Walton, el término “esquema argumental” denota a aquellas estructuras o formas de argumentos que representan ciertos patrones o modelos estereotípicos del razonamiento humano, y que han sido propuestos para modelar estructuras de razonamiento que son complicadas al ser vistas como formas deductivamente válidas, y que han sido incluso consideradas como falacias en el pasado⁸⁵. Estas características pueden ser vistas en la siguiente definición que tomaremos como punto de partida para realizar nuestro análisis:

*“Argumentation schemes are argument forms that represent inferential structures of arguments used in everyday discourse, and in special contexts like legal argumentation, scientific argumentation, and especially in AI. Deductive forms of inference like modus ponens and disjunctive syllogism are very familiar. But some of the most common and interesting argumentation schemes are neither deductive nor inductive, but defeasible and presumptive”*⁸⁶.

En la definición anterior podemos identificar ciertas propiedades que nos permiten distinguir los esquemas argumentales derrotables de otras formas de argumentos. Sin embargo, algunas características atribuidas a los esquemas argumentales no son tan evidentes en la cita anteriormente transcrita, por lo tanto, trataremos de puntualizar cada una de ellas para hacer más explícito el contexto en el que son comúnmente empleados estos esquemas:

1. Los esquemas argumentales son formas de argumentos que representan las estructuras inferenciales propias de un cierto tipo de razonamiento: razonamiento derrotable.

⁸⁵ WALTON, D. N. y Chris Reed, *Op. cit.*, nota 72, p. 1.

⁸⁶ *Idem*. “Los esquemas argumentales son formas de argumentos que representan las estructuras inferenciales de argumentos usados en el discurso cotidiano y en contextos especiales como en la argumentación jurídica, la argumentación científica, y especialmente en Inteligencia Artificial. Formas deductivas de inferencia como el *modus ponens* y el silogismo disyuntivo son muy familiares. Pero algunos de los más comunes e interesantes esquemas argumentales no son deductivos ni inductivos, sino derrotables y presuntivos”.

2. Los esquemas argumentales representan ciertos patrones o modelos estereotípicos del razonamiento humano.
3. Los esquemas argumentales se caracterizan por su derrotabilidad, y han sido usados principalmente para clasificar hechos ex post fácticos en lenguaje natural.
4. Los esquemas argumentales han sido propuestos para modelar estructuras de razonamiento que son complicadas al ser vistas como formas deductivamente válidas.
5. Son formas de argumentos difícilmente evaluados como deductivos o inductivos, y son mejor evaluados como abductivos, con inferencias plausibles entre sus elementos (premisas y conclusión).

De acuerdo con Walton, los esquemas argumentales parecieran no tener la forma de argumentos deductivos ni inductivos, sino la forma de otro tipo de argumentos (conocidos como abductivos) caracterizados por su derrotabilidad. Debido a su derrotabilidad son difícilmente estudiados con la forma del estricto *modus ponens* y mejormente estudiados bajo la forma del *modus ponens* derrotable (*modus non excipiens*). Por lo tanto, las premisas que los conforman proporcionan sólo un apoyo provisional a favor de su conclusión, y no hay una implicación necesaria entre sus componentes como en el caso de los argumentos deductivos.

El estudio de las reglas inferenciales del estricto *modus ponens* y el *modus ponens* derrotable será de gran utilidad para el estudio de esquemas argumentales dialógicos y derrotables, puesto que, como apuntamos anteriormente, los esquemas argumentales que tratan con razonamiento derrotable no son fácilmente estudiados bajo la forma estricta del *modus ponens*, sino bajo la forma del *modus non excipiens*.

1. Estricto Modus Ponens.

Antes de la aparición de la lógica derrotable, y con la preeminencia de la lógica formal, aquellos concernidos al estudio de teoría de la argumentación en Derecho parecían tenaces en el cometido de formalizar argumentos jurídicos como argumentos deductivos o inductivos. Con el paso de los años, y con el surgimiento de otro tipo de lógicas diferentes a la lógica formal, los estudiosos en el área de argumentación jurídica retomaron el enfoque propio de áreas como la IA y la Informática, en las cuales, para el efecto de modelar computacionalmente inferencias de la vida cotidiana, o de sentido común, no adoptaron ciertas reglas de la lógica formal (un ejemplo de ello es el rechazo de las implicaciones necesarias entre premisas y conclusiones). Por el contrario, congruentes con las inferencias hechas en el discurso cotidiano, adoptaron el enfoque derrotable en el análisis y formalización de argumentos.

Como primer punto queremos destacar que la regla inferencial conocida como *estricto modus ponens* es una forma deductivamente válida en lógica formal. El *estricto modus ponens* implica una relación de necesidad entre el antecedente y el consecuente, de tal manera que si las premisas de un argumento son verdaderas, la conclusión que se sigue de ellas necesariamente tiene que ser verdadera. Esta regla inferencial no está sujeta a excepciones por tratarse de una implicación necesaria.

Estricto modus ponens (EMP)

Premisas:

Como regla inferencial, Si P entonces Q
Es el caso que P

Conclusión:

Entonces (necesariamente) Q

Otra forma de representar la misma regla inferencial es la siguiente:

Como una regla universal no sujeta a excepciones, si *A* entonces *B*.

A es verdadera.

Conclusión: *B* es verdadera.

La más explícita presentación de los esquemas argumentales derrotables, y la inferencia para llegar a una conclusión determinada, parecieran tener la forma de un *estricto modus ponens*, pero esto es poco consistente, porque el *modus ponens* es una forma deductivamente válida, y la mayoría de los esquemas argumentales que tratan con razonamiento derrotable no están supuestos para representar formas deductivamente válidas de argumentos, sino argumentos que pueden estar sujetos a múltiples excepciones y contraejemplos. Véase a continuación:

Como una regla universal no sujeta a excepciones: ‘*Todos los hombres son mortales*’.

Si ‘*Sócrates es hombre*’ entonces ‘*Sócrates es mortal*’.

La proposición ‘*Sócrates es hombre*’ es verdadera.

La conclusión ‘*Sócrates es mortal*’ es (necesariamente) verdadera.

En este argumento, la premisa mayor está constituida por una generalización en la cual se asume que todos los hombres son mortales. La premisa menor sostiene que Sócrates es un hombre. De ser verdadera la premisa que sostiene que todos los hombres son mortales, y de ser verdad que Sócrates es un hombre, entonces, necesariamente Sócrates es mortal, sin lugar a excepción alguna. La segunda regla inferencial que será expuesta a continuación no es muy familiar en lógica, es similar al *estricto modus ponens*, pero no se trata de una regla inferencial necesaria.

2. Modus Ponens Derrotable (*Modus non excipiens*).

La línea de argumentación esbozada por Douglas Walton sugiere que ciertas formas deductivas de inferencia, tales como la regla inferencial del *modus ponens* y el silogismo disyuntivo⁸⁷, son muy familiares en lógica formal. Sin embargo, también expresa que determinados esquemas, que han sido propuestos para modelar estructuras de razonamiento, denominados “esquemas argumentales”, parecieran no asumir formas deductivamente válidas; por tal motivo, han sido mejor estudiadas con la forma de un *modus ponens* derrotable.

Recordemos que en un argumento derrotable, las premisas proporcionan cierta fuerza a favor de la conclusión, dicha fuerza que existe al afirmar la relación entre premisas y conclusión es sólo *conjetural, probable* en un grado menor que en un argumento inductivo, *plausible* en el sentido de que la inferencia puede ser trazada a partir de hechos aparentes en un caso dado sugiriendo una conclusión particular que pareciera ser cierta, y *derrotable*, debido a que se puede aceptar una conclusión (derivada abductivamente) como provisional, incluso pudiendo ser objeto de retracción en el futuro.

Las generalizaciones, especialmente las del tipo derrotable (sujetas a excepciones) son muy importantes en el razonamiento jurídico, y más aún en materia de evidencia.⁸⁸ En los últimos años, el razonamiento derrotable ha sido considerado un valioso objeto de investigación por parte de expertos que centran sus estudios en el área de ciencias de la

⁸⁷ El silogismo disyuntivo es también conocido como *Modus Tollendo Ponens*; es una implicación que afirma que si disponemos de una disyunción y además la negación de uno de sus miembros, entonces podemos inferir como conclusión el otro miembro de la disyunción. El silogismo disyuntivo tiene la siguiente forma lógica: $[(p \vee q) \wedge (\neg p)] \rightarrow q$ y también $[(p \vee q) \wedge (\neg q)] \rightarrow p$.

⁸⁸ El papel de las generalizaciones derrotables que desempeñan la función de premisas, fundamentales para hacer inferencias plausibles en argumentación jurídica, permanece como un problema complejo, sobre el cual, investigaciones recientes en materia de argumentación han teorizado con la finalidad de encontrar presupuestos aceptables para tratar con razonamiento derrotable. Véase ANDERSON, Terence & Twining William. *Analysis of Evidence: How to do Things with Facts Based on Wigmore's Science of Judicial Proof*, Boston, Little Brown & Co, 1991. También véase sobre la importancia de las generalizaciones en material de evidencia a SCHUM, David A: *Evidential Foundations of Probabilistic Reasoning*, New York, John Wiley and Sons. También puede consultarse al respecto PRAKKEN, H. & Reed, C. & Walton, D. N.: *Argumentation Schemes and Generalisations in Reasoning about Evidence. Proceedings of the Ninth International Conference of Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, 2003.

computación, especialmente en el área de Inteligencia Artificial.⁸⁹ Recientemente, de manera análoga, teóricos de la argumentación han desarrollado nuevas herramientas que también son aplicables al estudio de las generalizaciones, incluyendo el estudio de esquemas argumentales que no son deductivos ni inductivos.⁹⁰

Puesto que el papel que juega el razonamiento acerca de evidencia es desarrollado en gran parte por generalizaciones empíricas, las generalizaciones empíricas derrotables son un elemento esencial de muchos argumentos evidenciales (argumentos sobre hechos). Por lo tanto, la regla inferencial conocida como *modus ponens* derrotable (*defeasible modus ponens*) encuentra una estrecha relación con las generalizaciones derrotables.

Como se ha dicho anteriormente, los esquemas argumentales pretenden capturar la estructura del razonamiento humano, especialmente la estructura propia del razonamiento derrotable. En dichos esquemas argumentales, una serie de premisas está encaminada a apoyar una determinada conclusión, pero esta relación entre premisas y conclusión no implica la “necesidad” del nexo inferencial, sino la “plausibilidad” del mismo, en un grado de probabilidad menor que en un argumento inductivo.

En concreto, el *modus non excipiens*, por convención, refiere a la forma del *modus ponens* en su estructura derrotable; dicha estructura es la siguiente:

⁸⁹ Véase PRAKKEN, Henry & Sartor Giovanni: ‘A Dialectical Model of Assessing Conflicting Arguments in Legal Reasoning’ en *Artificial Intelligence and Law*, 1996, pp. 331-368. De los mismos autores véase ‘Argument-based Extended Logic Programming with Defeasible Priorities’ en *Journal of Applied Non-classical Logics*, 1997, 7, pp. 25 – 75.

⁹⁰ Investigaciones conjuntas desarrolladas entre los dos grupos de especialistas que mencionamos anteriormente han permitido el desarrollo de sistemas computacionales para la diagramación de argumentos derrotables, útiles en el análisis de formas de argumentación. En el capítulo tercero del presente trabajo, presentaremos algunos de los sistemas computacionales más modernos que se han desarrollado para representar gráficamente argumentos derrotables. Entre estos sistemas computacionales podemos citar a los *software Araucaria* y *Rationale*TM.

Modus ponens derrotable (MPD)

Premisas:

Como regla inferencial

Si P entonces Q

Es el caso que P (Si no es el caso que exista una excepción a la regla inferencial para aceptar si P entonces Q)

Conclusión:

Entonces Q

Otra forma de representar el *modus ponens* derrotable sería la siguiente:

Como una regla sujeta a excepciones, si A entonces B.

A se mantiene como verdadera

(Si no es el caso que haya una excepción conocida a la regla de si A entonces B)

Conclusión: B se mantiene tentativamente, pero sujeta a retracción cuando una excepción aparezca.

En conclusión, los esquemas argumentales están estrechamente vinculados con la regla inferencial *modus ponens* derrotable, así denominada por los teóricos de la lógica informal. Actualmente, los esquemas argumentales han probado ser herramientas centrales y poderosas en la teoría de la argumentación de lógica informal, en lo que concierne a la evaluación y análisis de argumentos que conciernen materia de evidencia.

3. Crítica al enfoque de Douglas Walton.

El objetivo del presente apartado es revisar parte de la ontología conceptual que propone Douglas Walton sobre “esquemas argumentales”. El primer punto a tratar es aquel

relacionado con el sentido que Walton da a la expresión “formas de argumentos”, en la definición que estipula sobre el propio término “esquema argumental”. El problema es el uso poco riguroso de términos en la definición de Walton, en la cual pareciera hacer intercambiables términos que no lo son. Se trata de una deficiencia en el uso correcto del lenguaje, que puede causar confusiones al momento de entender su teoría.

El segundo punto que abordaremos es aquel que se deriva una vez esclarecido el sentido que Walton dio al uso de la expresión “esquema argumental”, y consiste en preguntarnos si los esquemas argumentales implican contenido, y qué relación tienen con la forma del *modus ponens* derrotable. El curso de la discusión y las conclusiones son las siguientes:

A) Para Douglas Walton, el término “esquema argumental” denota a:

1. Aquellas estructuras o formas de argumentos que conforman un tipo de razonamiento (razonamiento derrotable) que representan ciertos patrones o modelos estereotípicos del razonamiento humano, y que han sido propuestos para modelar estructuras de razonamiento, que son complicadas al ser vistas como formas deductivamente válidas, y que han sido incluso consideradas como falacias en el pasado. Walton expresa que algunos de los más comunes e interesantes esquemas argumentales no son deductivos ni inductivos, sino derrotables y presuntivos⁹¹.
2. Formas de argumentos que representan las estructuras inferenciales de argumentos usados en el discurso cotidiano, y en contextos especiales como en argumentación jurídica, argumentación científica, y especialmente, en Inteligencia Artificial.⁹²

⁹¹ Véase Walton, D. N y Chris A. Reed, *Op. cit.*, nota 72.

⁹² Véase WALTON, D. N. y Chris A Reed, *Op. cit.*, nota 63, p. 1. Disponible en el sitio Web <http://www.csc.liv.ac.uk/~floriana/CMNA/WaltonReed.pdf>

Las anteriores definiciones demuestran que cuando el teórico Canadiense alude a la expresión “esquemas argumentales”, los equipara con las expresiones “estructuras” o “formas de argumentos”. Walton adopta la noción de “forma” en el sentido de “modelo”, “patrón”, “esquema” (noción de forma argumental en sentido uno) lo cual parecería sugerir que los esquemas argumentales implican cierto contenido. Dicho contenido permite al esquema mismo ser clasificado en diferentes clases de argumentos. Esta afirmación es relevante porque Douglas Walton elabora una taxonomía de esquemas argumentales que parecieran asumir la forma derrotable, y que son centralmente importantes en teoría de la argumentación.

Ahora, existe otro uso comúnmente asignado a la expresión “forma argumental”. En lógica formal, la expresión “forma argumental” o “forma de argumento” viene empleada para denotar una manera de presentar esquemas de inferencia **lógicamente válidos**, bajo la forma de **reglas de inferencia** (noción de forma argumental en sentido dos). Así, la ley llamada *modus ponens* (en sentido estricto) se puede presentar con la siguiente forma argumental:

$$\begin{array}{c}
 p \rightarrow q \\
 p \\
 \hline
 q
 \end{array}$$

Forma argumental del *modus ponens* deductivamente válido.

Lo que parece ser poco consistente en la argumentación de Walton, es que no hace un uso riguroso del lenguaje para distinguir el término forma argumental en sentido uno (como modelo o patrón) y en sentido dos (como regla de inferencia deductivamente válida).

Fundamentalmente, la implicación que conllevaría el considerar los esquemas argumentales como formas de argumentos (en sentido uno) sería la siguiente:

1. Si partimos del presupuesto de que los esquemas argumentales son derrotables, entonces no podemos considerarlos como formas de argumentos (en sentido dos) pues como se mencionó anteriormente, esta expresión se emplea para denotar la forma de presentar esquemas de inferencia lógicamente válidos (recordemos que de acuerdo a la definición de Walton, los esquemas argumentales no son deductivos ni inductivos, sino derrotables y presuntivos).

Visto desde otro enfoque, Walton no precisa con suficiente claridad la relación que guardan los esquemas argumentales, en tanto “formas argumentales derrotables”, con las propiedades designativas de la definición clásica de “forma argumental”. Por ejemplo: El usar las expresiones “patrones”, “modelos estereotípicos de razonamiento” y la propia expresión “formas de argumentos” como sinónimos de “esquemas argumentales”.

Consideremos ahora la expresión “forma de argumento” como esquemas de inferencia **lógicamente válidos**:

1. Inferencia en un argumento deductivamente válido.

La regla inferencial conocida como estricto *modus ponens* es una forma deductivamente válida en lógica formal. El *modus ponens* en sentido estricto implica una relación de necesidad entre el antecedente y el consecuente, de tal manera que si las premisas de un argumento son verdaderas, la conclusión que se sigue de ellas necesariamente tiene que ser verdadera. Esta regla inferencial no está sujeta a excepciones por tratarse de una implicación necesaria. Por lo tanto, si asumimos la noción de “esquema argumental” en el sentido de “forma argumental” (en tanto regla de inferencia lógicamente válida) no podemos afirmar que los esquemas argumentales sean formas argumentales derrotables.

2. Estructura abstracta que representa una forma argumental del *modus ponens* en sentido estricto y en sentido débil (derrotable).

Cuando hablamos de un argumento deductivamente válido, éste puede ser formalizado bajo la regla inferencial del *modus ponens* (estricto), es decir: Si 'p' entonces 'q', y es el caso que 'p', entonces (necesariamente) 'q'. Esto es:

$$[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$$

El *modus ponens* en sentido estricto debe reunir dos propiedades, que son: La abstracción y el nexo inferencial necesario entre premisas y conclusión. El *modus ponens*, en este sentido, está libre de todo contenido, se trata de una regla de inferencia abstracta. Esto puede ser resumido como sigue:

Esquema del modus ponens en sentido estricto = abstracción + necesidad.

En el caso de los esquemas argumentales derrotables, siguiendo la observación de Walton, éstos no son susceptibles de ser claramente formalizados bajo la forma del *modus ponens* (estricto) y son mejor estudiados si se les asigna la forma del llamado *modus ponens* derrotable (*modus ponens* en sentido débil).

Walton presenta el *modus ponens* derrotable de la siguiente manera: Si 'p' entonces 'q' (y no es el caso que exista una excepción a la regla inferencial para aceptar si p entonces q) y es el caso que 'p', entonces (presumiblemente, plausiblemente) 'q'.

Nosotros proponemos otra forma de representar el *modus ponens* derrotable. La forma argumental del *modus ponens* en sentido débil sería: $[p \rightarrow q \wedge \neg(A)] \rightarrow q$, esto se leería de la siguiente manera: Si 'p' entonces 'q', en tanto que no 'A', entonces 'q' (donde 'A' son las circunstancias que harían que el argumento no fuera más aceptable, es decir, derrotado). Preferimos adoptar esta formalización debido a que demuestra la aceptación provisional de la conclusión.

El *modus ponens* derrotable debe reunir dos propiedades: la abstracción y la derrotabilidad, igualmente se trata de una regla de inferencia sin contenido, es simplemente una forma argumental derrotable. Esto es:

Esquema del modus ponens derrotable = Abstracción + derrotabilidad.

Lo que queremos resaltar con lo que hemos dicho en este apartado, es que consideramos poco atinente el uso de la expresión “forma argumental” como término intercambiable de la expresión “esquemas argumentales”. Esto nos lleva a pensar que los esquemas argumentales no son clasificados debido a su forma lógica, sino de acuerdo a su contenido. A continuación abordaremos brevemente este aspecto.

B) ¿Los esquemas argumentales implican contenido?

A lo que Walton refiere como “esquema argumental” es a cierta clase de argumentos. Esta postura nos conduce a aceptar que los esquemas argumentales sí implican contenido, consecuentemente, también nos conduce a abandonar la postura de considerarlos como formas abstractas (sentido dos de la noción de forma argumental) y a entenderlos como una expresión que designa a ciertas clases de argumentos que resultan ser la instanciación de un *modus ponens* derrotable.

A pesar de la falta de precisión para definir el término “esquemas argumentales” por parte de Walton, y a favor de la tesis de que el término “esquema argumental” denota a ciertas clases de argumentos, hay quienes sostienen que estos no son clasificados de acuerdo a su forma lógica sino de acuerdo a su contenido, en particular de acuerdo al papel que los diversos elementos de un argumento pueden jugar. Esta es la postura del teórico Henry Prakken.⁹³

⁹³ Sobre este particular véase PRAKKEN, Henry: *AI & Law, Logic and Argument Schemes*. Department of Information and Computing Sciences, Utrecht University, and Faculty of Law, University of Groningen. The Netherlands, p. 3. Disponible en el sitio web <http://www.cs.uu.nl/groups/IS/archive/henry/argspiss05.pdf>

El argumento comúnmente ofrecido para defender la tesis de que los esquemas argumentales no son clasificados de acuerdo a su forma lógica sino de acuerdo a su contenido es el siguiente: Cuando estudiamos razonamientos acerca de evidencia (o ciertamente al razonamiento en general) vemos que tanto los argumentos, como los ataques que son esgrimidos contra ellos, son ejemplos de patrones o modelos recurrentes, tales como las inferencias desde testimonios de testigos o de expertos, argumentos causales o proyecciones temporales.⁹⁴

En este sentido, los esquemas argumentales vienen a ser el resultado del estudio de varios tipos de argumentos, especialmente de aquellos comúnmente asociados con falacias informales, así como del intento por encontrar patrones y estructuras comunes de argumentos considerados como derrotables.

La idea de sistematizar razonamiento, en términos de esquemas argumentales en vez de en términos de simples principios abstractos de inferencia, es el objeto de estudio de la teoría de la argumentación actual. En un contexto similar, los esquemas argumentales son usados como modelos para soportar la reconstrucción de la forma de un argumento durante la interpretación de hechos pasados y evidencia. Por ejemplo:

Tanto un testigo como un experto podrían expresar afirmaciones sobre hechos acerca del mundo en determinados contextos; por ejemplo, una persona que ha presenciado un asesinato, y que tiene calidad de testigo en un proceso penal, podría manifestar afirmaciones como las siguientes: “He visto a ese sujeto abandonar la escena del crimen”, “Vi al acusado portar un arma blanca en el lugar en el que el crimen fue cometido”, “Escuché disparos el día de ayer mientras lavaba mi auto, acto seguido vi salir a ese individuo vestido de negro de la casa de mi vecino; minutos más tarde me enteraría de que había sido asesinado”, etc.

⁹⁴ *Ibidem*, pp. 3-4.

Por otro lado, un experto en el mismo proceso judicial (piénsese por ejemplo en un médico forense que realizó la necropsia al individuo asesinado) podría expresar las afirmaciones siguientes: “El cadáver presentaba heridas causadas por un proyectil de arma de fuego, debido a dichas heridas fue ocasionada la muerte de manera instantánea”, o bien, un experto en balística podría argumentar que: “El proyectil que salió del arma de fuego que portaba el acusado al momento de su detención, corresponde al extraído del cadáver de la víctima: calibre 9 milímetros sin duda”, etc.

Lo relevante de estas afirmaciones sobre hechos que provienen en este caso de un testigo en un proceso judicial, de un experto en medicina forense, y de un experto en balística, radica en que sus argumentos conforman argumentos específicos en áreas específicas, de acuerdo con Douglas Walton. Como veremos más adelante, no se trata de afirmaciones contundentes sobre hechos acaecidos en el mundo, sino se trata de afirmaciones derrotables, aceptables de manera razonable en un primer momento, pero susceptibles de ser refutadas en el futuro.

El problema que se suscita con respecto a estas afirmaciones es que Walton no ofrece claramente un criterio para identificar las clases de argumentos que él considera “patrones”, “modelos”, “formas de argumentos” que representan las estructuras inferenciales de argumentos usados en el discurso cotidiano, a lo que él llama “esquemas argumentales”. Sobre este particular no ofreceremos mayor detalle por considerarlo ajeno a los objetivos de la presente investigación.

IV. Esquemas argumentales e inferencias derrotables.

Para estudiar un poco más sobre el *modus ponens* derrotable, veamos a continuación los esquemas *Argument from Position to Know*, *Argument from Expert Opinion* y *Argument from Witness Testimony*. Con la exposición de estos tres esquemas argumentales tenemos en mente dos cosas: La primera, demostrar que estos tres esquemas argumentales expuestos por Douglas Walton son derrotables; la segunda, retomar la afirmación que hemos hecho

sobre la instanciación del *modus ponens* derrotable a determinadas formas de argumentación.

1. Esquema “*Argument from Position to Know*”

Anteriormente se ha mencionado que en la gran mayoría de los casos, muchos argumentos son mejor evaluados cuando se ubican dentro de la tercer categoría de argumentos que hemos denominado abductivos; una propiedad de los argumentos abductivos es su derrotabilidad. Hemos resaltado también que estos argumentos abductivos no parecen tener la forma de un argumento deductivo ni de uno inductivo. En tal caso, los argumentos abductivos también son presuntivos. Vistos de esta manera poseen cierto peso como argumentos razonables pero son considerados derrotables y sujetos a múltiples excepciones.

Un esquema argumental para un argumento desde la posición para conocer (*Scheme for Argument from Position to Know*) es un ejemplo clásico de un esquema argumental derrotable. Este tipo de esquema está basado en la suposición que consiste en que una persona posee información que otra persona necesita. Así mismo, este esquema es más general que otro tipo de esquemas que podrían ser contenidos dentro de éste; tal es el caso del esquema argumental *Argument from Expert Opinion*, el cual podría ser considerado como un subtipo del esquema *Argument from Position to Know*.

Douglas Walton presenta una primera versión del esquema *Argument from Position to Know*⁹⁵ que representa un argumento derrotable muy común en ciertos contextos. En este esquema argumental, el sujeto que está en una posición para conocer emite una afirmación dentro de un ámbito en el cual posee cierto conocimiento; dicho conocimiento es deseado por otra persona quien lo ignora y desea obtenerlo.⁹⁶

⁹⁵ Presentado en *Argumentation Schemes and Defeasible Inferences*. En este paper, Walton ofrece dos versiones del esquema argumental “*Argument from the Position to Know*”, cada versión con sus respectivas variaciones. Véase WALTON, D. N. & Chris Reed, *Op. cit.*, nota 63, p. 1-2. Disponible en el sitio Web <http://www.csc.liv.ac.uk/~floriana/CMNA/WaltonReed.pdf>

⁹⁶ Este tipo de argumento es comúnmente asociado a la falacia *ad verecundiam* clásica en lógica formal. Esta falacia ocurre cuando se hace una apelación a personas que no tienen credenciales legítimas de autoridad en la materia en discusión. Siempre que la verdad de una proposición se afirma sobre la base de de la autoridad de

(Versión I)

Premisa mayor: Un sujeto *a* está en la posición de conocer acerca de ciertas cosas en una cierta materia que concierne a un determinado contexto *S* que contiene la proposición *A*.

Premisa menor: El sujeto *a* afirma que la proposición *A* (en un cierto contexto *S*) es verdadera (falsa).

Conclusión: La proposición *A* es verdadera (falsa)⁹⁷.

Cuando tenemos como antecedente la premisa mayor, el hecho de que: ‘Un sujeto *a* está en la posición de conocer acerca de ciertas cosas en una cierta materia que concierne a un determinado contexto *S* y que contiene la proposición *A*’, y la premisa menor como consecuente, el hecho de que: ‘El sujeto *a* afirma que la proposición *A* (en un cierto dominio *S*) es verdadera (o falsa)’, pareciera en un primer momento que estaríamos obligados, de alguna manera, a aceptar de manera contundente que por lo tanto: ‘La proposición *A* es verdadera (o falsa)’.

Sin embargo, este tipo de inferencias son las que caracterizan a los argumentos derrotables; puesto que de ninguna manera existe una implicación necesaria entre la premisa mayor y la premisa menor, no podríamos concluir terminantemente que el estatus de una proposición sea verdadero (o falso) por el simple hecho de que una persona que posee cierto conocimiento en un área determinada (que otra persona ignora) afirme dicha proposición.

una persona que no tiene especial competencia en esa esfera, se comete la falacia de apelación equivocada a la autoridad. Véase Copi y Cohen, *Op. cit.*, nota 64, p. 130. Desde el enfoque de los esquemas argumentales, este tipo de argumentos no necesariamente constituyen falacias, sino argumentos del tipo derrotable.

⁹⁷ *Argument from Position to Know (Version I)*

Major Premise: Source *a* is in a position to know about things in a certain subject domain *S* containing proposition *A*.

Minor Premise: *a* asserts that *A* (in Domain *S*) is true (false).

Conclusion: *A* is true (false).

Decimos que no existe una implicación de necesidad entre la premisa mayor y la premisa menor, debido a que, tal es el carácter derrotable de este tipo de inferencias, que bien podríamos encontrar un contraargumento por contraejemplificación a este tipo de argumentos. Por ejemplo, bien podríamos pensar en un contraejemplo en el cual un sujeto *a* afirma que la proposición *A* (en un cierto contexto *S*) es verdadera (falsa) y no ser este el caso en el mundo, es decir, afirmar que algo es verdadero y no serlo, o por el contrario, afirmar que algo es falso cuando es verdadero.

(Versión II)

Premisa mayor: Un sujeto *a* está en la posición de conocer acerca de ciertas cosas en una cierta materia que concierne a un determinado dominio *S* y que contiene la proposición *A*.

Premisa menor: El sujeto *a* afirma que la proposición *A* (en un cierto dominio *S*) es verdadera (falsa).

Premisa condicional: Si un sujeto *a* está en la posición de conocer acerca de ciertas cosas en una cierta materia que concierne a un determinado dominio *S* y que contiene la proposición *A*, y el sujeto *a* afirma que la proposición *A* es verdadera (falsa), entonces la proposición *A* es verdadera (falsa).

Conclusión: *A* es verdadera (falsa).⁹⁸

⁹⁸ **Argument from Position to Know (Version II)**

Major Premise: Source *a* is in a position to know about things in a certain subject domain *S* containing proposition *A*.

Minor Premise: *a* asserts that *A* (in Domain *S*) is true (false).

Conditional Premise: If source *a* is in a position to know about things in a certain subject domain *S* containing proposition *A*, and *a* asserts that *A* is true (false), then *A* is true (false).

Conclusion: *A* is true (false).

En esta segunda versión del esquema *Argument from Position to Know* encontramos una estructura parecida a la anterior, sin embargo, esta segunda versión contiene un condicional que debe ser cumplido con la finalidad de aceptar la conclusión. Inclusive cumpliéndose el condicional, la conclusión no es contundente sino presuntiva y derrotable, esto es debido a que el condicional se traduce en una premisa susceptible de ser derrotada a la luz de excepciones a la regla en un caso determinado.

Las premisas mayor y menor que aparecen en esta versión son las mismas que en la versión 1, con la salvedad de que en ésta versión aparece una premisa más que funge como un condicional. La premisa condicional se traduce en un caso hipotético en el que un sujeto efectivamente está en la posición de conocer ciertos hechos que conciernen a una determinada materia en un cierto dominio. Dicho sujeto emite una afirmación (proposición) que otra persona tomaría como verdadera o falsa considerando el estatus del sujeto que la emite (como un sujeto que está en la posición de conocer hechos que otra persona no conoce).

Podría pensarse que de ser cumplido el condicional, se estaría garantizando la verdad o la falsedad de la afirmación emitida por un cierto sujeto (debido a que el sujeto se ostenta como conocedor de ciertos hechos en un cierto dominio sobre el cual versa su afirmación); no obstante, la conclusión no deja de ser derrotable, incluso la premisa condicional en tanto regla para aceptar la conclusión, estaría sujeta a múltiples excepciones. Podría ser el caso que un sujeto, aún estando en una posición para conocer ciertas cosas en una cierta materia, que concierne a un determinado dominio, emita una proposición con carácter de verdadera y ésta ser falsa; de la misma manera podría emitir una proposición sobre ciertos hechos en el mundo y ésta ser asumida como falsa siendo verdadera.

2. Esquema “*Argument from Expert Opinion*”.

Como mencionamos anteriormente, el esquema argumental *Argument from Expert Opinion* (esquema argumental de una opinión experta) es un subtipo del esquema *Argument from Position to Know* (esquema argumental desde la posición para conocer). En el esquema argumental *Argument from Expert Opinion* también conocido como esquema *Appeal to*

Expert Opinion (apelación a una opinión experta) una parte posee conocimiento experto que la otra parte no conoce y que pretende usar en un cierto dominio.

Este esquema argumental no es sólo una forma muy común de argumentación, es también altamente controversial y discutible, esto debido a que hay una tendencia natural a respetar lo dicho por un experto, y, por ende, se encuentra difícil cuestionar las palabras del mismo. Este tipo de argumento es muy común en el discurso jurídico; es similar al argumento dado por un perito en el caso en que se ofrecen pruebas periciales que son solicitadas para aclarar ciertos hechos sobre los cuales se tienen dudas u objeciones.

Apelar o recurrir a una opinión experta, en los procesos judiciales, constituye un elemento de prueba con un enorme peso presuntivo, esto es: debido a la opinión proveniente de un experto, se declara que fue el caso en el mundo que algo sucedió de una manera y no de otra. A pesar de este carácter presuntivo que ofrece una opinión experta a favor de una proposición, apelar o recurrir a una opinión experta es una forma de argumento derrotable. Veamos a continuación las dos versiones del esquema argumental *Appeal to Expert Opinion*:⁹⁹

(Versión I)

Premisa mayor: Un sujeto *E* es un experto en una materia en un cierto dominio *S* que contiene la proposición *A*.

Premisa menor: *E* afirma que la proposición *A* (en un dominio *S*) es verdadera (falsa).

⁹⁹ Las dos versiones de este esquema argumental han sido tomadas del *paper* intitulado *Argumentation Schemes and Defeasible Inferences*. Cfr. WALTON, D. N. & Chris Reed, *Op. cit.*, nota 63, pp. 1-2. Para consultar un estudio más profundo y riguroso sobre el esquema '*Appeal to Expert Opinion*' véase WALTON, Douglas, N: *Appeal to Expert Opinion*, University Park, Penn State Press, 1997.

Conclusión: La proposición *A* puede plausiblemente ser tomada como verdadera (falsa).¹⁰⁰

Veamos a continuación un ejemplo de este esquema argumental en un caso concreto:

Premisa mayor: El Doctor Valdivia es un experto en el área de proyectiles y armas de fuego (en un caso de asesinato).

Premisa menor: El Doctor Valdivia afirma que el proyectil de arma de fuego que fue extraído del cadáver de la víctima corresponde a aquellos proyectiles que fueron encontrados dentro del arma (con la que el crimen fue cometido) que portaba el acusado al momento de su detención.

Conclusión: Por lo tanto (de acuerdo al dictamen emitido por el experto en el área de proyectiles y armas de fuego) el proyectil de arma de fuego que causó la muerte del individuo 'x' (plausiblemente) provino del arma que portaba el acusado cuando fue detenido.

A partir de la inferencia trazada entre las premisas del argumento anterior pudimos llegar a una conclusión que parecería estar implicada necesariamente; una vez más debemos destacar que este tipo de inferencias son las que los teóricos en materia de argumentación de lógica informal rechazan como necesarias. Sin embargo, las dos premisas que conforman el argumento anterior son derrotables, igualmente la conclusión. Para el caso de la premisa mayor, que constituye la proposición que da credibilidad a la conclusión, el estatus de experto del Doctor Valdivia en el área de proyectiles y armas de fuego constituye un aspecto medular en la plausibilidad de la proposición que aparece como conclusión.

¹⁰⁰ *Appeal to Expert Opinion (Version I)*

Major Premise: Source *E* is an expert in subject domain *S* containing proposition *A*.

Minor Premise: *E* asserts that proposition *A* (in domain *S*) is true (false).

Conclusion: *A* may plausibly be taken to be true (false).

Para clarificar este punto, considérense las siguientes observaciones: (1) En este esquema argumental el dominio en el cual se requiere la opinión de un experto es en un caso de asesinato; (2) Hay un cadáver del cual fue extraído un proyectil de arma de fuego; (3) Tenemos a un sujeto que se considera experto en el área de proyectiles y armas de fuego; (4) Tenemos un acusado que fue detenido mientras portaba un arma de fuego; (5) Existe una afirmación por parte del experto que versa sobre la correspondencia entre el proyectil extraído del cadáver y aquellos que se encontraban dentro del arma que portaba el acusado cuando fue detenido (conclusión).

Ahora simplemente pongamos en duda la premisa mayor haciendo el siguiente cuestionamiento: ¿Qué sucedería si el Doctor Valdivia no fuera un experto en el área de proyectiles y armas de fuego y sí un famoso carpintero con un título falso que lo ostenta como experto en balística? ¿Podría tener mayor credibilidad el Señor Valdivia, en tanto un excelente carpintero, que un verdadero experto en balística en un caso de asesinato? La respuesta es no; sin embargo ¿Qué repercusiones traerían las afirmaciones hechas por un carpintero y un experto en balística en la aceptabilidad de la conclusión que versa sobre la correspondencia de dos hechos en un caso de asesinato?

La respuesta podría apuntarse apelando una vez más a la derrotabilidad de las proposiciones que conforman el argumento. La conclusión se acepta como plausiblemente verdadera debido al estatus de “experto” que caracteriza a la persona que emite una afirmación sobre una serie de hechos que se produjeron en el mundo. De no ser un experto, en el área que se requiere para hacer la determinación de hechos en un caso de asesinato, el argumento emitido por el Doctor Valdivia no podría ser considerado como un esquema *Appeal to Expert Opinion*. Por otra parte, la conclusión podría ser tan cuestionable y dudosa que difícilmente sería aceptada como razonable, a menos que se pudiera justificar la misma con elementos de prueba, lo cual reivindicaría el estatus presuntivo y plausible de la conclusión.

Como pudimos cuestionar la primera de las premisas, también podríamos encontrar objeciones a la segunda premisa, de tal forma que pudiera operar la derrotabilidad de la

misma a la luz de información posterior. Una vez derrotada la segunda premisa, la conclusión también sería puesta en duda: su carácter conclusivo perdería fuerza y no se sostendría más sobre la base de las premisas antes esgrimidas. Ahora veamos brevemente la segunda versión del esquema argumental derrotable *Appeal to Expert Opinion*:

(Versión II)

Premisa mayor: Un sujeto *E* es experto en una materia en un determinado dominio *S* que contiene la proposición *A*.

Premisa menor: *E* afirma que la proposición *A* (en un dominio *S*) es verdadera (o falsa).

Premisa condicional: Si el testigo *E* es un experto en una materia en un dominio *S* que contiene la proposición *A*, y *E* afirma que la proposición *A* es verdadera (falsa), entonces *A* puede plausiblemente ser tomada como verdadera (falsa).

Conclusión: La proposición *A* puede ser (plausiblemente) tomada como verdadera (o falsa).¹⁰¹

Esta versión es bastante similar a la primera versión, con la salvedad de que esta segunda versión hace más explícita la justificación, sobre la cual está basada la inferencia trazada de las premisas a la conclusión, mostrando una premisa más que funge como un condicional. La premisa condicional revela claramente el estatus derrotable del argumento, pues se traduce en la necesidad de que el sujeto que se considera experto cumpla con ciertas condiciones, para que la conclusión emitida por él sea aceptada como plausible.

¹⁰¹ *Appeal to Expert Opinion (Version II)*

Major Premise: Source *E* is an expert in subject domain *S* containing proposition *A*.

Minor Premise: *E* asserts that proposition *A* (in domain *S*) is true (false).

Conditional Premise: If source *E* is an expert in a subject domain *S* containing proposition *A*, and *E* asserts that proposition *A* is true (false), then *A* may plausibly be taken to be true (false).

Conclusion: *A* may plausibly be taken to be true (false).

3. “Esquema *Argument from Witness Testimony*”.

El esquema *Argument from Witness Testimony* o *Appeal to Witness Testimony* representa la forma de apelar o recurrir a la opinión de un testigo. Un testigo es un agente que conoce cierta información acerca de cosas que puede percibir como datos o hechos y que puede transmitir a otro agente.¹⁰²

Esquema argumental *Appeal to Witness Testimony*:

Position to Know Premise: Si el testigo *W* está en la posición de conocer si *A* es verdadera o no, y *W* está diciendo la verdad (como *W* la conoce) y *W* sostiene que esa proposición es verdadera, entonces *A* es verdadera.

Truth Telling Premise: El testigo *W* está diciendo la verdad (como *W* la conoce).

Statement Premise: El testigo *W* sostiene que *A* es verdadera.

Conclusion: Entonces, *A* es verdadera.¹⁰³

Por el hecho de que ésta inferencia pareciera tener la forma del *modus ponens deductivo*, no debe pensarse que se trata de una inferencia deductivamente válida, y que, por tanto, la conclusión se sigue necesariamente de las premisas. De acuerdo con la línea de argumentación que hemos venido presentando, también se trata de una inferencia derrotable.

¹⁰² La versión de este esquema argumental ha sido retomada de la obra de Walton intitulada “*Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law*”. Véase WALTON, Douglas N, *Op. Cit*, Berlin: Springer, 2005, p. 47.

¹⁰³ ***Appeal to Witness Testimony in Modus Ponens Form***:

If witness W is in a position to know whether A is true or not, and W is telling the truth (as W knows it) and W states that any proposition is true, then A is true.

Witness W is telling the truth (as W knows it).

Witness W states that A is true.

Therefore A is true.

La afirmación de que un testigo está diciendo la verdad, de acuerdo al conocimiento que él tiene de los hechos y, consecuentemente, la afirmación de una proposición con estatus de verdadera, son afirmaciones derrotables. Ambas están abiertas a retracciones futuras de comprobarse que aunque el testigo afirme estar diciendo la verdad, y desde esta posición afirmar que una proposición es verdadera, pueda ser el caso que realmente no lo esté a pesar de su afirmación.

No obstante lo dicho anteriormente, el esquema *Appeal to Witness Testimony* es una forma de inferencia estructuralmente correcta, que puede ser usada para transferir un peso probatorio desde las premisas hacia la conclusión. Con esto se quiere decir que la conclusión, a pesar de ser derrotable a la luz de información posterior, ostenta un peso importante en tanto conclusión presuntiva.

4. Justificación teórica de los esquemas argumentales.

Con el surgimiento de los esquemas argumentales como herramientas útiles en la evaluación de razonamiento presuntivo, y el desarrollo de la teoría de la argumentación derrotable, ha surgido la necesidad de un nuevo contexto para los esquemas argumentales. La justificación de los mismos ha ocupado recientemente a algunos teóricos que pretenden esbozar los lineamientos generales para separar la lógica formal de la lógica derrotable, en lo que concierne al análisis de argumentos jurídicos.

Consecuentemente, diversos intentos han surgido por parte de la comunidad teórica internacional para estipular una justificación sobre el uso de esquemas argumentales en el análisis de argumentos que son difícilmente vistos como deductivamente válidos. Esto es debido en gran parte a que la lógica deductiva veía a los argumentos empleados en el discurso jurídico como argumentos susceptibles de ser formalizados como argumentos deductivos o inductivos.

Walton expresa que los esquemas argumentales requieren tanto de una justificación sistemática como de una justificación pragmática¹⁰⁴. El problema de la justificación de los esquemas argumentales está relacionado con la estructura inferencial entre las premisas y las conclusiones que los conforman, y con la forma lógica de la estructura de esquemas argumentales cuyas premisas son derrotables.¹⁰⁵

La justificación sistemática (aún en desarrollo) de esquemas argumentales derrotables considera básicamente dos puntos: (1) El estatus derrotable del esquema y (2) La dificultad del análisis del esquema derrotable al no poder ser considerado como una forma deductivamente válida o como una forma inductiva.

La justificación sistemática aboga por una justificación que considere el estatus derrotable y la validez contextual de los esquemas argumentales,¹⁰⁶ así como la posible aparición de evidencia futura que conlleve a la retracción de una de las premisas o a la retracción de la conclusión de un argumento derrotable. Por lo tanto, esta justificación sistemática implica básicamente la imposibilidad de considerar estos esquemas argumentales como formas deductivamente válidas, en las cuales las premisas sean en todo momento el soporte necesario para la conclusión, es decir, en las cuales la conclusión esté implicada como necesaria bajo cualquier circunstancia.

¹⁰⁴ Walton presenta el problema de la justificación de los esquemas argumentales así como el tema de la necesidad de la formalización de las estructuras de dichos esquemas en WALTON, D. N.: *Justification of Argumentation Schemes*, *Australasian Journal of Logic* (3) 2005, 1 – 13. Disponible en el sitio Web http://www.philosophy.unimelb.edu.au/ajl/2005/2005_1.pdf Al respecto es igualmente útil la crítica que presenta Bart Verheij a Douglas Walton en el paper intitulado *Walton's Argumentation Schemes for Presumptive Reasoning: A Critique and Development*. Véase el sitio web <http://www.springerlink.com/content/w8148327r7033881/> (se requiere registro especial para consultar el documento en línea).

¹⁰⁵ Justificar esquemas argumentales es una tarea importante desde la perspectiva de Douglas Walton, debido a que recientemente algunas comunes pero derrotables formas de argumentos fueron identificadas como falaces. Aunque tales argumentos pueden en algunas ocasiones ser falacias, en otros casos pueden ser razonables. Por ejemplo, recurrir o apelar a una opinión experta puede ser razonable si el campo del experto es apropiado y hay otras condiciones que son conocidas. Pero, por supuesto, algunos argumentos que apelan a la opinión experta pueden ser considerados como falacias. Véase WALTON, D. N.: *Appeal to Expert Opinion*, University Park, Pa., Penn State Press, 1997.

¹⁰⁶ Douglas Walton postula que la validez de un esquema argumental es contextual: en función del contexto dialógico en el cual es usado en un caso dado. El objetivo o la intención de argumentar o tener una discusión involucrando razonamiento *presuntivo* o *plausible* es la inversión de la carga de la prueba en un diálogo.

Por otra parte, se ha establecido que los esquemas argumentales requieren no sólo de una justificación “sistemática”, sino también de aquella justificación que podría denominarse “pragmática”. Walton escribe que “la dimensión pragmática requiere que tales argumentos necesitan ser examinados dentro del contexto de la investigación en curso de un diálogo en el cual preguntas están siendo planteadas y respondidas”. Cada esquema tiene una forma de ser puesto a prueba.

La justificación “pragmática” considera dos aspectos: (1) Ciertos movimientos dialógicos que se traducen en actos discursivos; y (2) el planteamiento de ciertos cuestionamientos (*Critical Questions*) apropiados para cada esquema argumental.¹⁰⁷

La justificación de los esquemas argumentales derrotables podría ser formulada como una hipótesis, de tal manera que dicha justificación fuese útil para resolver tres tipos de problemas: (1) Cómo clasificar argumentos derrotables en diferentes tipos; (2) Cómo identificar sus premisas y conclusiones; y (3) Cómo formular *Critical Questions* (CQ) apropiadas para la evaluación de cada tipo de argumentos.

(1) Movimientos dialógicos que se traducen en actos discursivos.

Dichos argumentos comunes en el razonamiento jurídico son vistos como movimientos dialógicos o actos discursivos, y son normativamente obligatorios o vinculantes en el sentido de que al aceptar las premisas organizadas en un esquema argumental apropiado para el tipo de diálogo en cuestión, uno está obligado (en alguna manera) a aceptar la conclusión que se infiere a partir de las premisas, a condición de que las CQ apropiadas para el esquema en cuestión sean satisfactoriamente respondidas.

¹⁰⁷ Sobre el papel de las “*Critical questions*” y su relación con esquemas argumentales véase WALTON, Douglas N. & David M. Godden: “*The nature and status of Critical Questions in Argumentation Schemes*”, pp. 8 y ss.. Disponible en http://www.davidgodden.ca/docs_conf/Walton%20Godden%20OSSA%202005%20sec.pdf

Al considerar a los esquemas argumentales dentro de un contexto de diálogo, se está presuponiendo la presencia de dos o más partes que conforman una relación dialéctica, en la cual se presentan argumentos y contraargumentos.

(2) “*Critical questions*” apropiadas para cada esquema argumental.

Las CQ conforman herramientas metodológicas para la evaluación de argumentos derrotables. Son preguntas apropiadas para cada esquema. Dichas preguntas consideran el estatus derrotable del esquema argumental y el contexto en un diálogo (en el cual las CQ funcionan como herramientas para explicitar premisas, formular posibles contraargumentos contra las premisas y conclusiones, y para invertir la carga de la prueba en un diálogo).¹⁰⁸

Bart Verheij argumenta que en los sistemas legales las preguntas críticas tienen cuatro funciones: (1) Criticar las premisas de los esquemas argumentales; (2) Señalar las situaciones excepcionales en las cuales el esquema argumental no debe ser usado; (3) Mostrar las condiciones para el uso de un esquema argumental; y (4) Señalar o apuntar hacia otros posibles argumentos relevantes para la conclusión de un esquema.¹⁰⁹

Algunas de las actuales cuestiones teóricas abordan el tópico de la “necesidad” de las CQ en la evaluación de los esquemas argumentales. Es decir, las preguntas latentes están encaminadas a determinar si estas preguntas deben ser planteadas necesariamente para todo esquema argumental o son sólo guías útiles para la evaluación de argumentos.

V. *Critical Questions.*

En el discurso del Derecho, así como en la ciencia y en el discurso cotidiano, muchas inferencias se expresan en forma entimemática. La lógica ha usado tradicionalmente el

¹⁰⁸ Originalmente, las “*Critical questions*” parecían tener un rol heurístico (e incluso pedagógico) actuando como guías para argumentadores en la evaluación de argumentos de ciertos tipos. Recientemente ha habido un nuevo interés por el papel que desempeñan las “*Critical questions*” dentro de los esquemas argumentales que ha impulsado un desarrollo más riguroso y robusto de las mismas, y de su relación con el análisis y evaluación de los argumentos que conforman esquemas argumentales que implican razonamiento derrotable.

¹⁰⁹ Véase VERHEIJ, Bart: *Dialectical argumentation with argumentation schemes: An approach to legal logic. Artificial Intelligence and Law*, Vol. 11, No. 1-2, 2003, pp. 167-195.

término “entimema” para significar un argumento con premisas (o conclusión) faltantes (o no expresadas).

Un argumento que se enuncia incompletamente, de tal forma que un aparte de él se da por entendido, se conoce como entimema. Un argumento enunciado en forma incompleta se caracteriza como entimemático: “Los argumentos silogísticos aparecen con frecuencia, pero sus premisas y conclusiones no siempre están enunciadas explícitamente. A menudo sólo una parte del argumento se expresa y el resto se da por ‘entendido’”.¹¹⁰

Los que podrían ser considerados en un cierto sentido como argumentos incompletos, o argumentos con premisas faltantes, aparentemente no involucran problemas, pero encierran diversas dificultades inherentes a los mismos que repercuten en la comprensión coherente y la evaluación de argumentos. Tales argumentos caracterizados como entimemáticos están muchas veces expresados en lenguaje natural, y un texto en lenguaje natural puede ser altamente problemático para ser entendido, dificultad que abriría pauta a múltiples construcciones argumentativas a efecto de volverlo coherente en un discurso determinado.

Los entimemas y los esquemas argumentales guardan una relación muy estrecha debido a que un argumento que contiene entimemas debe recurrir a los mismos (volverlos explícitos cuando una premisa, o premisas, son necesarias en un argumento) cuando surge la necesidad de evaluar la validez de un argumento. Una forma de volver explícitas las premisas que faltan en un esquema argumental (proposiciones entimemáticas) es mediante el uso de CQ.

Un argumento entimemático puede tener una premisa implícita que constituya un condicional de tipo derrotable. Dicha premisa implícita derrotable no podría soportar un argumento en la forma deductivamente válida conocida como estricto *modus ponens*. Por supuesto que puede haber entimemas que pueden ser reconstruidos en la forma de un

¹¹⁰ Cfr. COPI, Irving & Carl Cohen, *Op. cit.*, Nota 64, pp. 294 y ss.

estricto *modus ponens* o como un silogismo, pero lo que es necesario destacar es que muchos entimemas que conciernen al estudio de hechos pasados y evidencia pueden ser reconstruidos como argumentos derrotables.

El peso que poseen las premisas para soportar una determinada conclusión es derrotable, es decir, objeto de ser derrotado a la luz de nueva información. Un esquema argumental provee algún cierto tipo de información, no conclusiva, para la aceptación provisional de una determinada conclusión.

1. *Critical Questions* y el criterio de aceptabilidad de un esquema argumental.

¿Proveen las CQ por sí solas un criterio suficiente para la aceptación provisional de una conclusión relativa a un cuerpo de información? La respuesta parece ser que mientras que las CQ contribuyen a la evaluación de esquemas argumentales, ellas no son exhaustivas para su evaluación. Lo que se discute actualmente en materia de esquemas argumentales es que a veces las CQ reflejan un cierto criterio, pero otras tantas están directamente dirigidas hacia características de particular relevancia dentro de un esquema.

Si las CQ dan un criterio de aceptabilidad para esquemas argumentales, parecería que hay una carga sobre los respondientes de formularlas antes de aceptar las conclusiones de un esquema. Pero incluso si todas las CQ fuesen satisfactoriamente respondidas, podría haber otros factores que afectasen la aceptabilidad de una conclusión.

Una de las respuestas que se ha ofrecido a este problema concierne a las respuestas que son dadas a dichas preguntas; en otras palabras, si fuesen respondidas satisfactoriamente podríamos decir que estamos ante un criterio para detener nuestros cuestionamientos pero ¿Cuándo y con qué razones determinamos que las CQ han sido respondidas de manera satisfactoria?

Otra dimensión relativa a la formulación de este tipo de cuestionamientos dentro de un esquema argumental es aquella que tiene que ver con la formulación en sí misma de

dichas preguntas ¿Existe una regla que rija el uso de estos cuestionamientos? ¿Podría establecerse un límite para el cuestionamiento de CQ de tal manera que pudiésemos aceptar la conclusión de un esquema argumental sin objeciones o cuestionamientos posteriores?

Por otra parte, si las CQ son simplemente herramientas heurísticas diseñadas para ayudar a los críticos de un esquema argumental a encontrar objeciones, entonces quizá no sea necesario que las CQ sean formuladas como parte de la evaluación de esquemas argumentales. Hay consideraciones prácticas que sugieren hacer uso de las preguntas críticas cuando se estime prudente o necesario en una etapa posterior de la evaluación del argumento. Tales consideraciones pueden incluir la importancia de una reclamación particular relacionada con el contexto en general del diálogo y la masa de evidencia concernida, o si hay una mejor manera de objetar al esquema argumental, por ejemplo ofreciendo un argumento más fuerte para una afirmación opuesta.

Hay un sentido en el cual las preguntas críticas proveen el criterio necesario para la aceptabilidad de argumentos esquemáticos (esquemas argumentales). Pero no es condición necesaria para la aceptabilidad de la conclusión dentro de un esquema argumental, que sean respondidas todas y cada una de las CQ asociadas al esquema argumental. La carga de seguir preguntando sería relevante dependiendo de la naturaleza que le confirmamos a las CQ.

2. *Critical Questions* y esquemas argumentales.

Hemos expresado en el transcurso del presente capítulo que generalmente esquemas presuntivos representan argumentos que serían vistos como abductivos (derrotables) en Inteligencia Artificial. Igualmente señalamos que Douglas Walton muestra que la estructura del esquema y las CQ trabajan en conjunto. Por una parte, el esquema argumental es usado para identificar las premisas y la conclusión. Las preguntas críticas son útiles para evaluar un argumento poniendo a prueba sus potenciales puntos débiles.

El papel que juegan las CQ dentro de los esquemas argumentales es explicado en relación con los mismos esquemas. De acuerdo con Walton, para cada esquema argumental un cierto número de CQ deben ser planteadas. Estas preguntas son útiles en la evaluación de argumentos dentro del esquema argumental, pero su función precisa y fundamento no han sido abordados por una teoría general.

A. *Critical Questions para el esquema Argument from Position to Know.*

En este caso, cuando el proponente en un diálogo ofrece un argumento similar a este y cumple con los requerimientos indicados arriba, carga con un determinado peso de prueba que convierte a su argumento en una presunción. Lo que Walton particularmente intenta mostrar con el esquema argumental *Argument from Position to Know* es que dicho argumento puede ser derrotado mediante CQ. En este ejemplo específico, Douglas Walton une la estructura de este argumento desde la posición para conocer con tres preguntas críticas:

CQ₁: ¿Está dicho sujeto ‘a’ en la posición para conocer si A es verdadera (o falsa)?

CQ₂: ¿Es dicho sujeto ‘a’ una fuente confiable o fidedigna?

CQ₃: ¿Acertó ‘a’ al momento de concluir que A era verdadera (o falsa)?

B. *Critical Questions para el esquema Argument from Expert Opinion.*

Este esquema argumental establece un cierto peso presuntivo que favorece el argumento presentado como verdadero por el experto. Si las premisas son aceptables en el argumento ofrecido por el experto, entonces tentativamente se podría aceptar la conclusión como “plausiblemente” verdadera (o falsa). Pero, como se ha mencionado anteriormente, este esquema argumental es derrotable puesto que su aceptación es objeto de retracción futura dependiendo de qué tan satisfactoriamente sean respondidas las CQ lanzadas contra el argumento con la finalidad de evaluar sus potenciales puntos débiles. Douglas Walton

presenta seis CQ apropiadas para este esquema argumental, las cuales se transcriben a continuación:

CQ₁ ¿Que tan creíble es *E* como fuente experta?

CQ₂ ¿Es efectivamente *E* un experto en el campo que concierne a la proposición *A*?

CQ₃ ¿Qué afirmó *E* que implicaba *A*?

CQ₄ ¿Es *E* personalmente confiable como fuente de conocimiento?

CQ₅ ¿Es la proposición *A* consistente con lo que otros expertos afirman?

CQ₆ ¿Está la afirmación de dicha proposición *A* basada o soportada por evidencia?

En este esquema argumental las CQ trabajan en conjunto con el esquema. El esquema argumental es usado para identificar las premisas y la conclusión; las CQ son usadas para evaluar el argumento atacando sus potenciales puntos débiles.

Douglas Walton apunta una diferencia fundamental entre la CQ número 1 y la número 4. La CQ número 4 cuestiona la veracidad o la honestidad del experto como fuente. Esta pregunta es acerca del carácter ético del experto, mientras que la CQ número 1 cuestiona la credibilidad del experto como fuente de conocimiento, esta pregunta es acerca de la competencia del experto en una determinada área de conocimiento. Estas dos CQ son particularmente importantes debido a que un experto posee credibilidad no sólo debido al conocimiento que posee como experto en un cierto dominio del saber, sino también debido a que dicho experto posee un cierto criterio y habilidades particulares para aplicar el conocimiento que posee a un problema específico.

En resumen, el esquema argumental denominado *Argument from Expert Opinión* o *Appeal to Expert Opinión* es un tipo de esquema argumental derrotable. La derrotabilidad del esquema argumental *Appeal to Expert Opinión* es revelada por la evaluación dialógica que se deriva de las CQ aplicadas a las premisas y la conclusión de un argumento. El

esquema argumental *Argument from Expert Opinión* posee sólo un peso de presunción a favor de una parte en un diálogo.

C. *Critical Questions* para el esquema *Argument from Witness Testimony*.

¿Qué tipo de preguntas críticas serían apropiadas para evaluar la forma de argumento llamada “apelación al testimonio de un testigo” (*Appeal to Witness Testimony*)? Una de las premisas de esta forma de argumento es la suposición de que el testigo está diciendo la verdad. En un tribunal o juzgado, un testigo jura bajo protesta decir la verdad de los hechos. Como lo indica la segunda premisa, hay una suposición general de que el testigo está diciendo la verdad. Esta premisa puede ser la fuente del surgimiento de contra argumentos si se formulan las preguntas críticas adecuadas para hacer manifiestas dudas relevantes.

Cuando se evalúa una apelación al testimonio de un testigo, la persona que evalúa no tiene acceso directo a la evidencia que el testigo supuestamente posee. Esta forma de verificación directa, mediante la observación de los hechos, no es posible para la persona que evalúa un argumento de este tipo. Por lo tanto, lo mejor que el evaluador de un argumento puede hacer es evaluar la consistencia del relato dado por el testigo, para ver si el relato se sostiene y si es consistente con más evidencia que sea conocida acerca del caso independientemente del testimonio.

Para probar la consistencia del testimonio también son seleccionadas preguntas críticas apropiadas tendentes a evaluar el argumento. Las preguntas críticas referidas a la consistencia de un argumento conciernen la consistencia interna de lo que el testigo dijo, consistencia con hechos externos conocidos y con lo que otros testigos dijeron.

Otras CQ importantes conciernen a los prejuicios o tendencias que tenga el testigo y a la plausibilidad del testimonio ofrecido. Hay muchos indicadores que revelan la presencia de testigos “preparados”. Uno de los más importantes es el hecho de encontrar que el testigo recibiría alguna ganancia o beneficio si emitiese su testimonio en un determinado sentido. Otro indicador es el lenguaje usado por el testigo. Por ejemplo, el lenguaje puede contener connotaciones fuertemente emotivas que son acusatorias. Otro indicador es la

selectividad del testimonio de un testigo. El relato puede enfatizar detalles, pero pasar por alto otros tantos que debieran ser considerados. Del hecho de que un testigo esté “preparado” no se sigue el hecho de que el testigo esté mintiendo.

El prejuicio o la tendencia que lleva al testigo a una determinada inclinación puede o no ser intencional. Este factor de plausibilidad puede recaer sobre la evaluación del esquema argumental *Appeal to Witness Testimony* de varias maneras. Si el enunciado hecho por el testigo es altamente implausible, este hecho puede recaer negativamente sobre la credibilidad del testigo. Sin embargo, en algunos casos, la implausibilidad de un enunciado hecho puede ser la base para conjeturar que lo que el testigo argumentó es verdadero.

Lo que hemos pretendido mostrar en este capítulo es la importancia de los argumentos derrotables. Ha sido indispensable ofrecer un panorama muy introductorio acerca de los esquemas argumentales y CQ. De esta manera, hemos querido evidenciar el impacto que ha tenido la teoría de la argumentación informal en el estudio del derecho en los últimos años. En el siguiente capítulo haremos una exposición de algunos métodos de diagramación para argumentación jurídica.

Centralmente importante es comprender que uno de los beneficios de estudiar argumentación jurídica a través de diagramas es realizar un análisis más crítico y exhaustivo que permita esbozar contrargumentos y excepciones al momento de aceptar conclusiones. Considerar el enfoque derrotable en la representación de argumentos mediante diagramas contribuye sustancialmente a tal efecto.

CAPÍTULO TERCERO

DIAGRAMAS ARGUMENTALES Y SU UTILIDAD EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL DERECHO.

I. Acotaciones preliminares.

Los diagramas argumentales han jugado un papel importante en el desarrollo de la lógica y la teoría de la argumentación. También han sido durante mucho tiempo una técnica útil en pedagogía. Recientemente, los diagramas argumentales se han convertido en el objeto de investigaciones dentro de la comunidad teórica de Inteligencia Artificial (IA). En el campo de la IA aplicada al derecho son utilizados en el análisis y evaluación crítica de argumentos derrotables.

El estudio de argumentos mediante diagramas permite identificar la estructura de un argumento en términos de sus componentes (y la relación entre ellos) lo cual facilita su evaluación crítica. Debido a que un argumento derrotable necesita ser evaluado a la luz del tipo de sus premisas, y debido a que la fuerza de la liga inferencial que existe entre premisas y conclusión es susceptible a refutaciones y críticas contrargumentativas, uno de los objetivos de los diagramas argumentales es proveer razones que lleven a la aceptación de una conclusión razonable o plausible.

Como es sabido, la lógica formal hace uso del razonamiento válido, consecuentemente, la mayoría de los diagramas que han surgido como propios de la lógica formal son especialmente útiles en la representación gráfica de argumentos deductivos e inductivos. Los sistemas de representación de la lógica de primer orden han sido dominantes en la historia moderna de la lógica, mientras que el uso de diagramas en otros tipos de razonamiento ha sido marginado y considerado como una herramienta de poco interés.

No ha sido sino en los últimos años (siglo XX principalmente) que lógicos, filósofos, científicos cognitivos y científicos que centran su atención en las áreas de la

Informática y Computación, han estado conscientes de la importancia del razonamiento multimodal.¹¹¹ A partir de ese momento, mucha investigación ha surgido en el área de sistemas de representación (no simbólica), especialmente, en el área de la representación de razonamiento derrotable mediante diagramas.

Cambiando un duradero prejuicio en contra de la representación diagramática, aquellos interesados en el estudio del razonamiento multimodal han tomado diferentes tipos de aproximaciones que pueden ser divididas en tres grupos: Una rama de investigación puede ser encontrada en filosofía de la mente y en las ciencias cognitivas. Algunos filósofos y científicos cognitivos han centrado su atención en el razonamiento multimodal y han explorado el razonamiento humano con base en representaciones mentales que involucran formas no – lingüísticas.¹¹²

Otro grupo, en el que podríamos encontrar una perspectiva distinta sobre razonamiento diagramático, muestra que no hay una diferencia intrínseca entre los sistemas de representación simbólicos y los no simbólicos (diagramas). Algunos lógicos han presentado estudios para probar que los diagramas pueden estar completos en el mismo sentido que los sistemas simbólicos. Este tipo de resultados refutó directamente la suposición generalmente aceptada de que los diagramas son inherentemente erróneos o engañosos, y abolió objeciones teóricas para el uso de diagramas en pruebas.¹¹³

Una tercera dirección en razonamiento multimodal ha sido tomada por los científicos de las ciencias computacionales, cuyo interés es mucho más práctico que aquellos estudiosos pertenecientes a los otros dos grupos. No es sorprendente que para aquellos que trabajan en diversas áreas de las ciencias de la computación, por ejemplo, en

¹¹¹ El uso del adjetivo ‘multimodal’ cuando hablamos de razonamiento, y específicamente cuando hablamos de diagramas, refiere al enfoque filosófico que considera el surgimiento de sistemas diagramáticos de representación que no sólo tratan con el tipo de razonamiento propio de la lógica formal, sino que también han encontrado mucha utilidad en la representación de otros tipos de razonamiento, el razonamiento derrotable es uno de estos tipos.

¹¹² Véase CHANDRASEKARAN, B., Glasgow, J., and Narayanan, N. Hari, (eds.), 1995, *Diagrammatic Reasoning: Cognitive and Computational Perspectives*. Cambridge, MA: AAAI Press/The MIT Press. Véase también, CUMMINS, R.: *Representations, Targets, and Attitudes*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

¹¹³ Véase SHIN, S.: *The Logical Status of Diagrams*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. HAMMER, E.: "Reasoning with Sentences and Diagrams", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 1995, 35(1): 73-87.

la representación del conocimiento, diseño de sistemas, programación visual, etc., encuentren nuevas oportunidades en este nuevo campo de sistemas que involucren representaciones con diagramas en sus respectivas áreas de interés.

Estas circunstancias esbozan las varias direcciones de una nueva área de investigación y se enfocan en el estatus lógico de los diagramas en pruebas, la función representacional de los diagramas y su adecuación para representar diferentes tipos de razonamiento, así como el papel de los diagramas en el área de cognición humana. Lo anterior debido a que con el paso de los años los diagramas se han convertido en herramientas útiles en el análisis de razonamiento derrotable y en la representación gráfica de argumentos abductivos.¹¹⁴

En resumen, varios y diferentes sistemas diagramáticos son actualmente usados en una gran variedad de contextos. Nuestro interés en el presente capítulo es sobre el empleo de diagramas argumentales y su utilidad en la Inteligencia Artificial aplicada al Derecho. Los diagramas argumentales que serán expuestos en los siguientes apartados forman parte de los sistemas de representación diagramática que tratan con razonamiento derrotable.

II. Elementos de semántica del discurso argumentativo.

El Diccionario de la Real Academia Española refiere que los términos ‘semántico/semántica’ provienen del griego σημαντικός (significativo). En una primera acepción, el término ‘semántico’ denota a un adjetivo: (1) (Lo) perteneciente o relativo a la significación de las palabras. En una segunda acepción, el término ‘semántica’ denota a: (2) (El) estudio del significado de los signos lingüísticos y de sus combinaciones, desde un punto de vista sincrónico o diacrónico.¹¹⁵

¹¹⁴ El razonamiento que los seres humanos expresamos comúnmente involucra información que en diferentes sentidos difiere de las inferencias estudiadas por la mayoría de los lógicos formales. El razonamiento derrotable, y las inferencias entre los componentes de argumentos derrotables (a diferencia de las inferencias propias de la lógica formal) están basadas en conocimiento acerca del mundo (o de sentido común) conocimiento sujeto a múltiples excepciones y contraargumentos. La lógica formal, por contraste, ha estado principalmente concernida al estudio del razonamiento válido.

¹¹⁵ Véase el *Diccionario de la Real Academia Española*. Disponible en Internet en el sitio Web <http://www.rae.es/rae.html>

Algunos conceptos de semántica, como el signo lingüístico, se deben en gran medida al lingüista suizo Ferdinand de Saussure, quien señalaba que el signo lingüístico consta de dos elementos, uno llamado significante y otro significado.¹¹⁶ En opinión de Cáceres Nieto, el significante “es la parte externa empíricamente perceptible del signo lingüístico, como el sonido, el significado es lo que asociamos al significante y que representamos mediante la asociación mental”.¹¹⁷

Si asociamos esta definición que nos ofrece Cáceres y la trasladamos al empleo de los diagramas,¹¹⁸ podemos percatarnos de que la relación que existe entre un argumento (que es representado mediante un diagrama) y un diagrama argumental (que representa dicho argumento) es similar a la relación que existe entre texto y discurso, argumentación y argumento, donde el texto es la parte empíricamente perceptible del conjunto de signos lingüísticos que conforman un discurso (significado) que es representado mediante asociación mental; en el caso de la argumentación y el argumento, la argumentación constituye el significante, la parte externa empíricamente perceptible del conjunto de signos lingüísticos que conforman un argumento.

Los diagramas argumentales son una forma de argumentación que presuponen la existencia de un argumento a representar gráficamente. En el caso de los diagramas argumentales, el conjunto de signos lingüísticos que conforman el argumento a representar puede ser expresados de múltiples maneras: los diagramas en cuanto tales constituyen artefactos cognoscitivos que se traducen en representaciones no verbales, que usan propiedades visuales de los elementos que los constituyen para capturar y transmitir

¹¹⁶ SAUSSURE, Ferdinand de. *Curso de lingüística general*. Madrid, España: Madrid Alberto Corazón, 334 pp.

¹¹⁷ CÁCERES, Enrique: *Curso de técnica legislativa*, Sesiones del 12 al 14 de Marzo de 2002. Disponible en el sitio Web <http://www.diputados.gob.mx/cedia/sia/dir/COORD-SP-06-02.pdf>, p. 9.

¹¹⁸ El Diccionario de la Real Academia Española expresa que la noción ‘diagrama’ proviene del latín *diagramma*, y este del griego διάγραμμα (diseño). En una primera aproximación, el término diagrama denota a: (1) Un dibujo geométrico que sirve para demostrar una proposición, resolver un problema o representar de una manera gráfica la ley de variación de un fenómeno. En una segunda aproximación, el término diagrama denota a: (2) Un dibujo en el que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema. Véase el *Diccionario de la Real Academia Española*. Disponible en Internet sin ningún costo en el sitio Web <http://www.rae.es/rae.html>

información. Por lo tanto, un mismo argumento es susceptible de ser formalizado mediante proposiciones, lógica simbólica, diagramas argumentales, diagramas de flujo, etc.

El significado de los signos lingüísticos y de sus combinaciones es estudiado por la semiótica, la cual es una disciplina que se encarga de estudiar las relaciones de significado y del estudio de la teoría de los signos. El estudio de la semiótica nos permite entender la relación entre lenguaje y argumento y, consecuentemente, las consecuencias que se manifiestan en la argumentación. Desde la semiótica podemos analizar el lenguaje humano desde tres perspectivas. En la opinión de Cáceres Nieto:

“(…) desde la semántica o enfoque semántico, la cual considera al lenguaje en función de sus significados y no toma en cuenta su relación directa con los usuarios, como el diccionario; La pragmática¹¹⁹ (que) considera al lenguaje en relación con sus usuarios, el uso de una palabra concreta en una comunidad específica, poniéndose en contacto con el nivel socioeconómico, la extracción cultural, los contextos en los que se usa y los distintos significados que tiene; y por último la Sintáctica, que considera al lenguaje estableciendo o estudiando las relaciones que existen entre los símbolos lingüísticos sin considerar los contenidos semánticos, ni tampoco la relación entre el contenido semántico y los usuarios, como es el caso de las relaciones entre los símbolos del álgebra.”¹²⁰

Los diagramas de acuerdo con las perspectivas de Gurr y MacEachren pueden considerarse lenguajes por cuanto poseen:

1. Una sintaxis, por poseer reglas de asociación o vinculación de elementos gráficos para un determinado tipo de estructura gráfica, similares a las reglas de producción gramaticales que dan lugar a oraciones o frases.

¹¹⁹ El término pragmática proviene del latín *pragmaticus*, y este del griego *πραγματικός*. Una de las acepciones de ‘pragmática’ denota a una “Disciplina que estudia el lenguaje en su relación con los usuarios y las circunstancias de la comunicación”. Véase el *Diccionario de la Real Academia Española*. Disponible en Internet sin ningún costo en el sitio Web <http://www.rae.es/rae.html>

¹²⁰ CÁCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 117, p. 8.

2. Una semántica, gracias a que poseen significados sus elementos gráficos, las estructuras gráficas.
3. Una pragmática, asumiendo que los diagramas-referente poseen determinada intencionalidad para producir un tipo de impacto o acción en un determinado contexto.¹²¹

Existe una gran variedad de literatura que aborda las propiedades de los diagramas desde diferentes perspectivas; sin embargo, hay un acuerdo generalizado al considerar los diagramas como artefactos cognoscitivos y como cierto tipo de lenguaje que sirve como medio para la comunicación, descripción y análisis de objetos. Entre algunas de las propiedades de los diagramas tenemos las siguientes:

1. Los diagramas usan propiedades espaciales y visuales, a través de nodos y conectores, para capturar y transmitir información.
2. El análisis de argumentos mediante diagramas ayuda a distinguir los distintos elementos, y vínculos, que componen y explican el funcionamiento de una estructura argumentativa determinada.
3. La representación gráfica de la estructura argumentativa mediante diagramas es una forma fácil y clara de analizar un argumento, pero supone la reconstrucción de los elementos y vínculos de aquella mediante los medios de la representación gráfica.
4. Un diagrama argumental es un medio que permite expresar gráficamente la estructura de un argumento (premisas y conclusión) sobre la base de una

¹²¹ Véase MACEACHREN, Alan M.: *How to Maps Work. Representation, Visualization and Design*. The Guilford Press, 1995, 513 pp. y GURR, C. A. (1999): *Effective Diagrammatic Communication: Syntactic, Semantic and Pragmatic Issues*. *Journal of Visual Languages and Computing*, 10:317-342.

serie de significados asignados fenomenológicamente a sus elementos gráficos.

III. Diagramas argumentales para la representación gráfica de argumentos jurídicos.

En el siguiente apartado se presenta una breve reseña sobre dos métodos de representación gráfica de argumentos. En particular, tomamos nuestro punto de partida en la teoría jurídica, estudiando un método para estructurar razonamiento acerca de evidencia (*evidential reasoning*) que se remonta a John Henry Wigmore (1931), y el cual fue recientemente redescubierto por teóricos anglo americanos que se dedican al estudio de la evidencia jurídica tales como Anderson, Schum y Twining.

Wigmore desarrolló un método gráfico para diagramar evidencia jurídica, una herramienta para dar sentido a una gran masa de evidencia. Sus diagramas representan los argumentos que pueden ser contruidos desde un determinado cuerpo de evidencia, además de posibles fuentes de duda con respecto a esos argumentos. Al mismo tiempo, el método de diagramación de Wigmore fue en gran parte inadvertido, pero ahora su método parece sorprendentemente moderno, anticipando modelos recientes en IA que tratan con razonamiento derrotable, además de modernos sistemas computacionales útiles en la diagramación y visualización de argumentos.

El segundo método de diagramación que se presenta es aquel que Irving M. Copi y Carl Cohen ofrecen en su libro “Introducción a la Lógica”,¹²² y el cual constituye un método de diagramación de argumentos, que si bien no fue especialmente diseñado para representar gráficamente argumentos jurídicos, reviste una gran importancia al permitir exhibir gráficamente la estructura de argumentos comúnmente conocidos como “argumentos unitarios” y “pasajes argumentativos complejos”.

No obstante que existe una gran variedad de diagramas para representar argumentos, hemos decidido exponer sólo dos métodos de diagramación. La primera razón obedece a

¹²² COPI, Irving & Carl Cohen, *Op. cit.*, Nota 64.

cuestiones de espacio; la segunda y más importante, obedece a que el método para estructurar razonamiento acerca de evidencia propuesto por J. H. Wigmore es un método de diagramación que cuenta con una basta ontología que permite la representación de hechos expost – fácticos que constituyen evidencia jurídica. Por contraste, el método de Copi y Cohen ha sido diseñado para representar argumentos propios de la lógica deductiva.

El objetivo de la exposición de estas dos técnicas de diagramación de argumentos es advertir que los diagramas han tenido una aplicación exitosa en la representación gráfica de argumentos de diferentes tipos de razonamiento. Como se expondrá en su oportunidad, ambas técnicas tienen una gran limitación al representar confrontaciones dialógicas y derrotantes propias del razonamiento judicial en el derecho.

1. El método de diagramación de J. H. Wigmore.

En los primeros años del siglo XX, John Henry Wigmore diseñó un método útil para el análisis y el diseño gráfico de argumentos en casos jurídicos.¹²³ El método de diagramación de Wigmore ofrece una basta ontología de conceptos útiles para la representación gráfica de argumentos. La propuesta de Wigmore es considerada actualmente como el primer sistema útil para la diagramación de argumentos, así como para la representación gráfica de evidencia relacionada con los argumentos que son representados.

Algunos conceptos y símbolos empelados por Wigmore en su método de diagramación, fueron la base para la implementación y perfeccionamiento de algunos de los sistemas más modernos útiles en el análisis y la diagramación de argumentos. Las características de los análisis de Wigmore pueden razonablemente ser consideradas como

¹²³ La mayor fuente sobre el método de diagramación de Wigmore es la segunda edición de *Wigmore's principles* (1931). Véase WIGMORE, John H: *The principles of Judicial Proof*. (2nd Edition) Little, Brown & Co, 1931. En este libro, Wigmore usó el caso de Commonwealth v. Umilian (1901, *Supreme Judicial Court of Massachussets*, 177 Mass. 582) para ilustrar como operaba su método de diagramación aplicado a un caso concreto. El caso de la Commonwealth contra Umilian fue un juicio de asesinato, en el cual un individuo identificado como Umilian fue acusado por el asesinato de otro individuo reconocido como Jedrusik. Wigmore presentó muchos detalles referentes a la evidencia del caso en cuestión. Cfr. PRAKKEN Henry & Reed, Chris & Walton, Douglas N.: *Argumentation schemes and generalisations in reasoning about evidence*, (2003). Véase el sitio Web <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1047794>

valiosas aportaciones a los enfoques computacionales recientes que conciernen al análisis, la evaluación y la representación gráfica de argumentos en el dominio jurídico.

Los diagramas de Wigmore son superficialmente similares a los diagramas expuestos por Irving M. Copi y Carl Cohen,¹²⁴ en el sentido de que ambos usan una estructura común de nodos y flechas (conectores). Las flechas de apoyo que aparecen en el diagrama se refieren a las “fuerzas” que corresponden a cada enunciado, mismas que pueden tener varios grados, oscilando entre el grado de “ningún efecto” y los grados de fuerza positiva o negativa (de afirmación o de negación) “fuertes” o “muy fuertes”.

En un diagrama de Wigmore un enunciado dado es soportado mediante uno o más enunciados distintos (premisas) y sucesivamente pueden conformar parte del apoyo para otro enunciado que es representado arriba de él. No hay argumentos divergentes (i.e. argumentos donde un enunciado puede ser usado para soportar dos o más enunciados distintos). Aunque recientes autores (prominentemente Schum)¹²⁵ han desarrollado y refinado el mecanismo de diagramación de Wigmore, el modelo original permanece no sólo como referencia en la diagramación de argumentos, sino también como una herramienta en el uso práctico de juristas en todo el mundo.

Sin embargo, Wigmore restringió los tipos de apoyo permitidos mediante la clasificación de varios tipos de enunciados e inferencias de acuerdo a sus roles en un caso que es llevado ante la corte. Como resultado, los diagramas de Wigmore son complejos, compuestos por más de 30 componentes esquemáticos y convenciones establecidas para su uso. Cada enunciado en un diagrama de Wigmore se refiere a un cierto tipo de evidencia; algunos nodos empleados para representar evidencia pueden ser afirmativos (poseen fuerza de afirmación, i.e. respaldando o apoyando otro enunciado) o negativos (poseen fuerza de negación, i.e. enunciados argumentados contra otro enunciado).

¹²⁴ COPI, Irving & Carl Cohen, *Op. cit.*, nota 64.

¹²⁵ SCHUM, D.: *Evidential Foundations of Probabilistic Reasoning*, John Wiley & Sons, Toronto, 1994.

A. Tipos de evidencia.

Los diversos nodos útiles para la representación de evidencia en un diagrama de Wigmore conforman una gama muy amplia de categorías. Primero, la evidencia puede ser clasificada de acuerdo a la parte que la ofrece. En un caso típico que es llevado ante una corte, hay dos lados: *the prosecution and the defense*.¹²⁶ Desde otro punto de vista, la evidencia puede ser *testimonial, circunstancial, explicativa y corroborativa*. Todos estos tipos de evidencia pueden ser ofrecidos por cualquier parte en un caso. La evidencia testimonial y la circunstancial pueden ser afirmativas o negativas (las evidencias explicativas y corroborativas sólo existen en una forma). Sumando todas las posibilidades de evidencia nos dan un total de doce tipos diferentes.

La *evidencia testimonial* es aquella evidencia que es presentada por el testigo como un hecho, usualmente debido a que el testigo ha observado los hechos o tiene un conocimiento directo sobre los mismos. De esta manera, un testigo ‘x’ puede testificar que el acusado tenía un cuchillo porque ‘x’ vio que el acusado lo portaba.

La *evidencia circunstancial* es evidencia que requiere algún tipo de inferencia. Por ejemplo, la policía puede testificar que encontró el cuchillo en la escena del crimen mientras que el testigo fue encontrado al mismo tiempo en la escena del crimen, por lo tanto, el acusado debió haber usado el cuchillo para cometer el crimen.

La *evidencia explicativa* es aquella evidencia que es presentada para fortalecer o reducir el impacto de la evidencia testimonial o circunstancial. Por ejemplo, para la evidencia testimonial descrita arriba, el testigo pudo haber estado muy alterado emocionalmente para ver quién estaba portando el cuchillo, o en el caso de la evidencia circunstancial, pudo haber sido una tercera persona quien dejó caer el cuchillo en la escena del crimen.

¹²⁶ Esta terminología es propia de los sistemas jurídicos pertenecientes al *Common Law*. Quizá una modesta aproximación al idioma español sería: para el término ‘*the prosecution*’, el fiscal; para el término ‘*the defense*’, la defensa del acusado. Recordemos que Wigmore ilustró como operaba su método de diagramación aplicándolo a un caso concreto: El caso de la Commonwealth contra Umilian (Un caso de asesinato).

La *evidencia corroborativa* es aquella evidencia que soporta evidencia testimonial o circunstancial. Por ejemplo, en el caso de la evidencia testimonial, el testigo puede exponer que él no estaba alterado al momento de ver al acusado con el cuchillo en la mano y que por consiguiente vio claramente al acusado cuando portaba el cuchillo en sus manos.

En el caso de la evidencia circunstancial, la policía puede testificar que ningunas otras huellas sino las del demandante y el acusado fueron encontradas en la escena del crimen, por consiguiente ninguna tercera persona pudo haber tirado el cuchillo.

B. Tipos de fuerza argumentativa.

Las flechas de apoyo que ligan una evidencia con otra pueden tener un número de modificadores simbólicos conectados a las mismas. Las principales categorías en las cuales estamos interesados son aquellas que conciernen a la fuerza argumentativa de evidencia afirmativa y negativa. Estas categorías de fuerzas son solo aplicadas entre un enunciado dado y su soporte mediante evidencia testimonial o circunstancial. La fuerza que provee la evidencia explicativa y corroborativa, puede variar sólo en cuestión de grado. Para clarificar este punto veamos a continuación la estructura de un diagrama que ha sido trazado siguiendo el método de Wigmore.

C. Estructura básica de un diagrama de J. H. Wigmore.

Un diagrama de Wigmore se parece a un diagrama argumental frecuentemente usado en los libros de lógica para visualizar la estructura inferencial. En un diagrama argumental las diversas premisas y las conclusiones son representadas como enunciados (proposiciones). El diagrama es una serie de puntos unidos mediante líneas (arcos). Cada punto representa un enunciado, cada enunciado es representado solamente una vez en el diagrama, cada línea representa una inferencia desde uno o más enunciados hacia otro enunciado. Debido a que esto representa una inferencia, cada línea es normalmente dibujada como una flecha, indicando una dirección inferencial que va desde las premisas hasta la conclusión.

La gráfica de Wigmore tiene todo tipo de características especiales y notación que la hace enormemente distintiva. El propósito de la gráfica o diagrama de Wigmore es representar la prueba de hechos en la evidencia presentada por cada una de las partes en un proceso. Por consiguiente, hay muchos tipos de notaciones especiales para distinguir esta característica; tal es el caso de los tipos de evidencia que mencionamos brevemente líneas arriba.

Un aspecto muy importante sobre el método de diagramación de Wigmore ha sido resaltado por estudios recientes (Schum, 1994).¹²⁷ Se ha visto recientemente al método de Wigmore no como un intento por expresar razones para creer sino para expresar razones para dudar.¹²⁸ El propósito básico de Wigmore es más crítico que constructivo; descansa sobre la posibilidad de dudar identificando los puntos débiles en una cadena de argumentación explícita.

Esto comparte el propósito con desarrollos recientes en la teoría de la argumentación, en la cual, esquemas argumentales representan formas comunes de razonamiento que son presuntivas y que necesitan ser analizadas y evaluadas en casos específicos mediante el uso de series de '*Critical Questions*'. Las '*Critical Questions*' funcionan como una herramienta para ayudar a hacer dudas explícitas como lo apuntamos en el capítulo anterior del presente trabajo.

¹²⁷ SCHUM, D. *Op. cit.*, nota 125.

¹²⁸ Véase ROWE, Glenn & Chris Reed: *Traslating Wigmore diagrams*. Disponible en el sitio Web <http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2006/comma2006-wig.pdf>

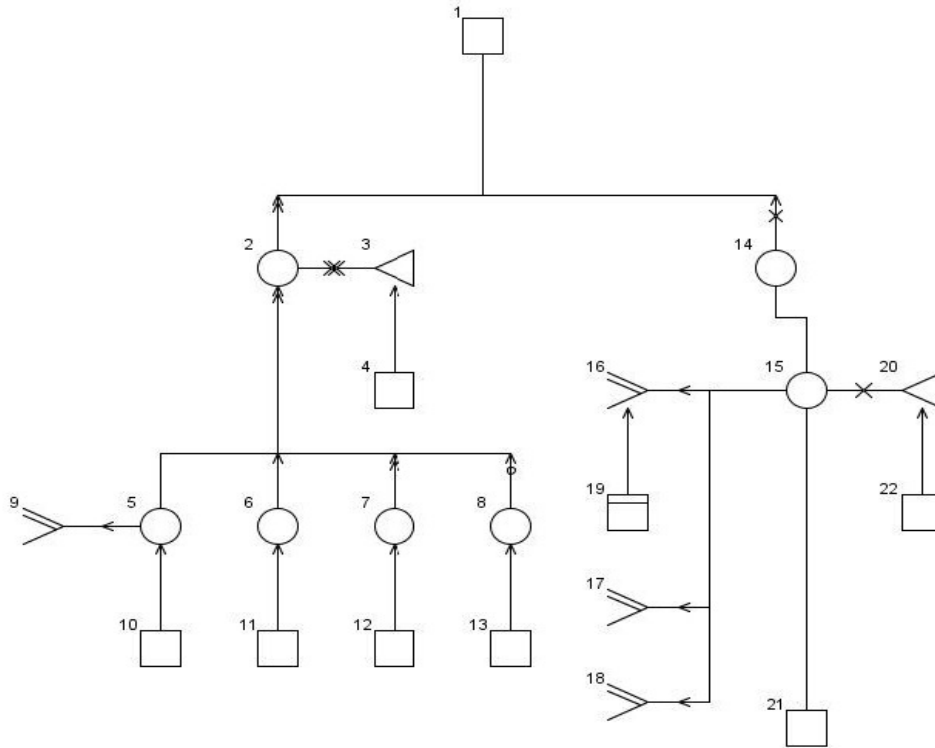


Figura 1. Ejemplo del esqueleto de un diagrama de J. H. Wigmore.¹²⁹

En la figura 1, el nodo marcado con el número 1 es la conclusión que toda la cadena argumental desplegada debajo pretende probar. En el diagrama de arriba, los nodos con forma de cuadro representan evidencia testimonial, los nodos circulares conciernen a la evidencia circunstancial, los nodos con el símbolo > (tales como los nodos 9, 16, 17, 18) refieren a evidencia explicativa, y los nodos con forma de triángulo (tales como los nodos 3 y 20) representan en el diagrama de Wigmore la evidencia corroborativa.

¹²⁹ *Ibidem.*, p. 4. Cada flecha representa una inferencia. Wigmore describe esto como “fuerza provisional dada a una inferencia mediante evidencia afirmativa, testimonial o circunstancial”. Lo que las flechas unen (los círculos, cuadrados) son “tipos de evidencia” que representan “afirmaciones humanas” ofrecidas como “hechos testimoniales” o “hechos circunstanciales”. Estos pueden ser llamados simplemente hechos. La evidencia circunstancial se representa con la forma de un cuadrado. La evidencia testimonial es representada mediante un círculo. Un triángulo representa evidencia corroborativa que fortalece o respalda una inferencia. Un ángulo representa “evidencia explicativa” que explica con mayor profundidad el efecto de alguna otra evidencia. Una doble barra encima de un ángulo nos indica que esa evidencia explicativa fue ofrecida por el acusado. Un punto dentro de cualquiera de estos símbolos significa “que ahora creemos que son hechos”. El símbolo de infinito debajo de un hecho significa que el hecho fue “observado por un tribunal, o judicialmente admitido o notado”.

Los nodos que son representados gráficamente como una doble línea (tales como los nodos 9, 16, 17 y 18) corresponden a la evidencia del acusado. Los demás nodos que han sido representados en el diagrama refieren al cúmulo de evidencia correspondiente a todo el proceso de la acusación.

Como es visible en la figura 1, la cadena argumental que corresponde a la acusación es acompañada por más evidencia, por otro lado, la defensa del acusado presenta evidencia explicativa que es lanzada para contrarrestar la fuerza argumentativa de los nodos que conforman la cadena argumental referente a la acusación (nodos 5 y 15). Los diversos símbolos que son colocados sobre las flechas de apoyo (soporte) indican diversos grados de apoyo (fuerzas).

Las flechas indican la dirección del soporte entre diversos nodos, por ejemplo, es visible en la figura 1 que el nodo identificado con el número 19 soporta directamente el nodo 16. Las dobles flechas (*double arrows*) como las denominó Wigmore, tales como las de los nodos 2 y 7, indican que el soporte o apoyo que ofrecen a otros nodos es más fuerte que el apoyo ofrecido por las flechas sencillas (*single arrows*). La flecha que se encuentra entre los nodos 16 y 15 indica que el nodo 16 está siendo confrontado con el nodo 15 con la intención de restar el soporte que ofrece el nodo 16, lo anterior tiene sentido debido a que el nodo 16 corresponde a evidencia explicativa e intenta reducir el efecto del nodo 15. La 'X' dibujada sobre la línea que se encuentra entre el nodo 15 y 20 indica que el nodo 20 referente a evidencia corroborativa soporta directamente el nodo 15.

El pequeño círculo ubicado en el borde de la flecha que parte del nodo 8 hacia arriba indica una fuerza de negación (*negatory force*) de tal manera que el nodo 8 resta apoyo al nodo 2. La doble flecha situada justo debajo del nodo 2 indica el valor probatorio final que ofrecen los nodos 5, 6, 7 y 8.

1. El método de diagramación de Irving M. Copi y Carl Cohen para la representación gráfica de argumentación deductiva.

Irving M. Copi y Carl Cohen ofrecen en su libro “Introducción a la Lógica”¹³⁰ un método de diagramación de argumentos, que si bien no fue especialmente diseñado para representar argumentos jurídicos, reviste una gran importancia al permitir exhibir gráficamente la estructura de argumentos que ellos denominaron “argumentos unitarios” y “argumentos múltiples” o “pasajes argumentativos complejos”.

Este método de diagramación fue desarrollado originalmente por el profesor Monroe Beardsley y posteriormente perfeccionado por los profesores Stephen N. Thomas y Michael Scriven;¹³¹ sin embargo, Copi y Cohen siguen el método original sólo con algunos cambios menores. El método en cuestión básicamente funciona identificando las premisas y la conclusión de un argumento.

Copi y Cohen adoptan la convención de colocar la conclusión del argumento debajo de las premisas y usar una flecha como un indicador diagramático de la conclusión.¹³² Posteriormente, con símbolos diagramáticos tales como círculos, círculos punteados, flechas y llaves, se representan gráficamente las premisas y la conclusión de los argumentos dependiendo de la fuerza argumentativa existente entre los elementos del mismo (premisas y conclusiones).

A. Diagramas para argumentos unitarios.

El método para diagramar argumentos unitarios consiste en numerar las proposiciones que constituyen los argumentos (en el orden que aparecen en el texto) asignándoles un número encerrado en un círculo para identificarlos unos de otros. Al numerar las premisas y las conclusiones de los argumentos resulta útil colocar paréntesis en torno, y escribir el número encerrado en un círculo sobre o antes de cada uno.¹³³

¹³⁰ COPI, Irving & Carl Cohen, *Op. cit.*, nota 64, p. 35 y ss.

¹³¹ *Idem.*

¹³² *Idem.*

¹³³ *Ibidem*, p. 36.

Se denominan diagramas para argumentos unitarios debido a que mediante este tipo de diagrama se representan una o más premisas que soportan una sola conclusión. Los argumentos que pueden ser diagramados mediante diagramas para argumentos unitarios son los siguientes:

1. Argumentos que contienen una sola premisa y una sola conclusión.
2. Argumentos en los cuales cada una de las premisas apoyan a la conclusión de manera independiente.
3. Argumentos en los cuales cada una de las premisas apoyan la conclusión por mediación de otras premisas.
4. Argumentos que contienen tres o más premisas y en los cuales, una (o más) podrían proporcionar apoyo independiente a la conclusión, mientras que dos (o más) de las premisas pueden proporcionar apoyo solamente en combinación.
5. Argumento cuya conclusión no está enunciada explícitamente.

a) Argumentos que contienen una sola premisa y una sola conclusión.

Una de las aplicaciones de los diagramas para argumentos unitarios es en la representación gráfica de argumentos que contienen una sola premisa y una sola conclusión. El siguiente pasaje ha sido analizado siguiendo este método, el cual, como mencionamos anteriormente, consiste en la identificación de premisas encerrándolas entre paréntesis y asignándoles un número a cada una para distinguirlas una de otras:

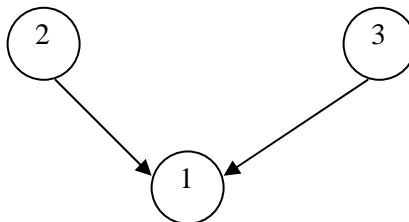
⁽¹⁾ [Procreé una hija con otra mujer], por lo tanto, ⁽²⁾ [tengo otro acreedor alimentario.]¹³⁴



b) Argumentos en los cuales cada una de las premisas apoya a la conclusión de manera independiente.

En un argumento en el cual cada premisa apoya a la conclusión de manera independiente, cada premisa proporciona una razón para aceptar la conclusión. Aunque la otra (u otras) premisas fuesen eliminadas, las premisas restantes serían una garantía para aceptar la conclusión. Este tipo de argumento se representa en el diagrama con dos flechas independientes como se muestra en el siguiente ejemplo:

⁽¹⁾ [Hay evidencia de que el acusado estuvo presente en la escena del crimen] porque ⁽²⁾ [la sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso] y ⁽³⁾ [un testigo declaró haber visto al acusado abandonar la escena del crimen.]

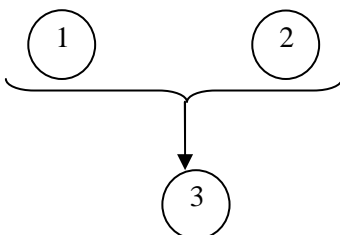


¹³⁴ *Ibidem*, p. 622.

c) Argumentos en los cuales cada una de las premisas apoya la conclusión por mediación de otras premisas.

Aquí, ninguna de las premisas apoya la conclusión de manera independiente. En este tipo de argumentos es necesaria la aceptación de todas las premisas que conforman el argumento. En este argumento las dos premisas trabajan conjuntamente y son necesarias para la aceptación de la conclusión. Un argumento en el cual cada una de las premisas apoya la conclusión por mediación de las otras premisas se representa en el diagrama conectando sus números con una llave, y dibujando una flecha que las conduce a la conclusión. Ejemplo:

⁽¹⁾[El examinador médico dijo que la sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso.] ⁽²⁾[El examinador médico es un experto], por lo tanto, ⁽³⁾[hay evidencia de que la sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso.]



d) Argumentos que contienen tres o más premisas.

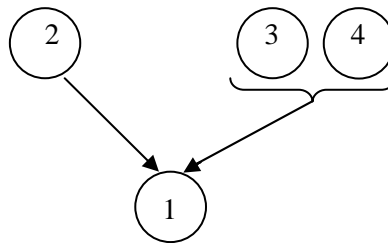
Argumentos que contienen más de dos premisas, y en los cuales una o varias premisas proporcionan apoyo independiente a la conclusión y otras tantas proporcionan apoyo a la conclusión de manera conjunta, pueden ser diagramados con el método para argumentos unitarios.

Este tipo de diagramas pueden ser considerados mixtos en el sentido de que involucran dos tipos de fuerza argumentativa entre premisas y conclusión. En este tipo de

diagramas se representan gráficamente los dos tipos de argumentos que mencionamos en líneas anteriores: Los argumentos en los cuales cada una de las premisas apoya a la conclusión de manera independiente (argumentos convergentes) y los argumentos en los cuales cada una de las premisas apoya la conclusión por mediación de otras premisas (argumentos divergentes).

Ejemplo:

⁽¹⁾ [El demandado está obligado a proporcionarme pensión alimenticia] porque ⁽²⁾ [tengo necesidades], ⁽³⁾ [el demandado tiene posibilidades] y ⁽⁴⁾ [el demandado ha dejado de cumplir con su obligación de proporcionarme pensión alimenticia cuando la ley le ha impuesto dicha obligación.]¹³⁵



e) Argumento cuya conclusión no está enunciada explícitamente.

Los argumentos que se enuncian de manera incompleta y que se caracterizan por ser entimemáticos también pueden ser representados mediante los diagramas para argumentos unitarios. Tanto las premisas como la conclusión de un argumento pueden estar no expresadas y ambas se representan mediante círculos con líneas punteadas.

Ejemplo:

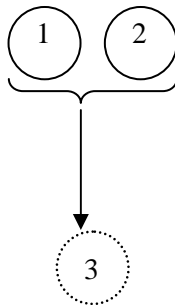
⁽¹⁾[Todos los nativos de México son ciudadanos Mexicanos.] ⁽²⁾[Juan es nativo de México.]

¹³⁵ *Ibidem*, p. 38.

De un argumento como el anterior, podríamos inferir validamente la siguiente conclusión que no aparece en un primer momento: ⁽³⁾ [Por lo tanto, Juan es un ciudadano Mexicano.]

El argumento completo con su respectivo diagrama sería el siguiente:

⁽¹⁾[Todos los nativos de México son ciudadanos Mexicanos.] ⁽²⁾[Juan es nativo de México.] ⁽³⁾[Por lo tanto, Juan es un ciudadano Mexicano.] (Conclusión explicitada).



B. Diagramas para argumentos múltiples.

De manera similar a los diagramas para argumentos unitarios, los diagramas para argumentos múltiples son herramientas útiles para representar argumentos típicos de la lógica formal. La diferencia con los diagramas para argumentos unitarios radica en que los diagramas para pasajes argumentativos complejos, como también se les conoce a los diagramas para argumentos múltiples, ofrecen la posibilidad de representar gráficamente pasajes que contienen más de un argumento.¹³⁶ Copi y Cohen apuntan que:

“En un pasaje complejo, frecuentemente sucede que la conclusión de un argumento viene a ser premisa de otro. Más de dos argumentos pueden presentarse en un solo pasaje y pueden estar articulados de tal modo que una

¹³⁶ En los diagramas para argumentos múltiples el número de argumentos en un pasaje está determinado por el número de conclusiones que contiene. Así, un pasaje en el cual se infieren dos conclusiones distintas de la misma premisa o grupo de premisas contará como si contuviese dos argumentos.

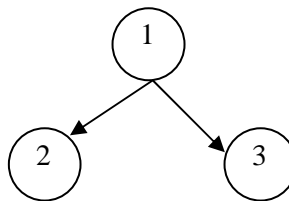
extensa línea de razonamiento caiga en forma de cascada a través de varios argumentos para llegar a una conclusión final”.¹³⁷

Los argumentos que pueden ser diagramados mediante diagramas para argumentos múltiples son los siguientes:

- e) Pasaje que contiene dos argumentos debido a que una premisa es el antecedente de dos conclusiones.
- f) Pasaje de dos argumentos en el cual cada conclusión se infiere de un mismo par de premisas.
- g) Pasajes que pueden contener dos o más argumentos que no coinciden en sus premisas o conclusiones.
- h) Dos o más argumentos en un mismo pasaje cuando la conclusión de un argumento también es premisa de otro.
- i) Pasajes argumentativos en los cuales la conclusión final se infiere de dos o más premisas, todas las cuales son en sí mismas las conclusiones de argumentos anteriores en el pasaje.
- j) Pasajes argumentativos complejos en donde aparecen frases nominales que desempeñan papeles proposicionales en el argumento.

a. Pasaje que contiene dos argumentos debido a que una premisa es el antecedente de dos conclusiones.

⁽¹⁾[Juan ha alcanzado la mayoría de edad], por lo tanto, ⁽²⁾ [puede celebrar contratos de manera autónoma.] ⁽³⁾[Debe prestar servicio militar].

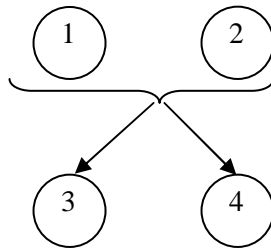


¹³⁷ *Ibidem*, p. 55.

b. Pasaje de dos argumentos en el cual cada conclusión se infiere de un mismo par de premisas.

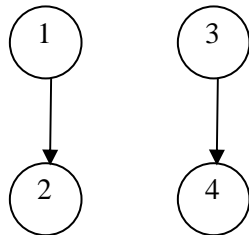
⁽¹⁾[Apresurar la revolución social en Inglaterra es el principal objetivo de la Asociación Internacional de Obreros.] ⁽²⁾[El único medio es independizar Irlanda.]

Por lo tanto, ⁽³⁾ [la labor de la “Internacional” es poner en primer plano en todos lados el conflicto entre Inglaterra e Irlanda] y ⁽⁴⁾ [apoyar abiertamente a Irlanda.]



c. Pasajes que pueden contener dos o más argumentos que no coinciden en sus premisas o conclusiones.

⁽¹⁾[Tengo necesidades] porque ⁽²⁾ [tengo gastos médicos]. ⁽³⁾ [El demandado tiene posibilidades] porque ⁽⁴⁾ [el demandado trabaja].



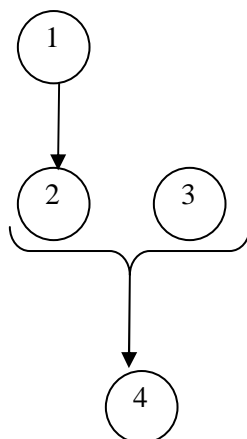
d. Dos o más argumentos en un mismo pasaje cuando la conclusión de un argumento también es premisa de otro.

⁽¹⁾[La pena de muerte está justificada] porque ⁽²⁾ [es la única manera práctica de evitar con seguridad que el criminal reincida.] ⁽³⁾[Bajo la actual justicia, demasiado blanda y permisiva, casi diariamente puede uno enterarse de casos en los que un asesino convicto, luego de cumplir una condena relativamente breve, ha asesinado de nuevo.]¹³⁸



e. Pasajes argumentativos en los cuales la conclusión final se infiere de dos o más premisas, todas las cuales son en sí mismas las conclusiones de argumentos anteriores en el pasaje.

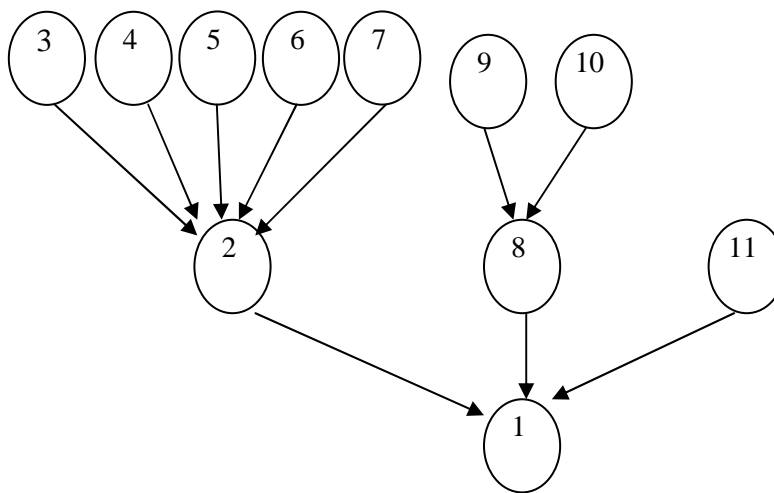
Dado que ⁽¹⁾ [Juan es mayor de edad], ⁽²⁾ [celebró un contrato válido de compraventa] y ⁽³⁾ [entregó la cosa objeto del contrato], ⁽⁴⁾ [Juan tiene derecho a recibir el precio pactado.]



¹³⁸ *Ibidem*, p. 59.

f. Pasajes argumentativos complejos en donde aparecen frases nominales que desempeñan papeles proposicionales en el argumento.

⁽¹⁾[El demandado está obligado a proporcionarme pensión alimenticia] porque ⁽²⁾ [tengo necesidades.] Las necesidades que tengo son comunes y escolares. Respecto a las necesidades comunes ⁽³⁾ [pago renta], ⁽⁴⁾ [necesito alimento] ⁽⁵⁾ [y (necesito) vestido] Respecto de las necesidades escolares, ⁽⁶⁾ [necesito dinero para mis pasajes] y ⁽⁷⁾ [(necesito dinero) para mis útiles escolares.] Además, el demandado ⁽⁸⁾ [tiene posibilidades económicas] porque ⁽⁹⁾ [trabaja] y ⁽¹⁰⁾ [tiene bienes inmuebles]. Aunado a que ⁽¹¹⁾ [el demandado ha dejado de cumplir con su obligación de darme pensión alimenticia.]



2. Limitaciones del método de diagramación de Copi y Cohen.

La técnica de diagramación para argumentos unitarios y múltiples expuesta por Copi y Cohen no es una técnica de diagramación especialmente diseñada para la representación gráfica de argumentos jurídicos. Se trata de una herramienta fundamentalmente útil en la diagramación de argumentos propios de la lógica deductiva.

Los nodos y conectores que sirven como herramientas para la construcción de diagramas (círculos, círculos punteados, flechas y llaves) no permiten la representación de argumentaciones que constituyen confrontaciones dialógicas propias del razonamiento

judicial (en la que las partes presentan argumentos y contrargumentos, así como medios probatorios, y en la que se suscitan contraataques entre proposiciones emitidas por las partes). Sin embargo, en derecho, este método es útil para el análisis de la estructura argumentativa de sentencias judiciales, por ejemplo, donde existen argumentos deductivos (recordemos que en derecho no todos los argumentos son derrotables, también hay argumentos que asumen la forma de deductivos y que pueden ser representados gráficamente como tales).

La exposición de la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables, objetivo de la presente tesis, será expuesta en el último capítulo del presente trabajo. Podemos adelantar que dicha técnica constituye una herramienta adecuada y útil para la representación gráfica de argumentos jurídicos que son exteriorizados por las partes en un proceso judicial. Dicha técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotantes también permite la representación gráfica de ataques entre distintos argumentos, así como la representación gráfica de medios probatorios.

IV. Sistemas computacionales para la representación gráfica de argumentos jurídicos.

Algunos de los sistemas computacionales¹³⁹ más modernos para la diagramación de argumentos han sido desarrollados pensando en argumentos derrotables. Estos sistemas computacionales han considerado que los argumentos usados en la argumentación jurídica como evidencia, son normalmente argumentos cuya conclusión, en muchos de los casos, es aceptada de manera provisional.

Uno de los sistemas más sofisticados para la diagramación de argumentos derrotables es el software *Araucaria* desarrollado por Chris Reed y Glenn Rowe, bajo

¹³⁹ Básicamente, se han reconocido dos líneas generales en las cuales los sistemas computacionales para la representación gráfica de argumentos han encontrado su aplicación, dichas líneas son: (1) En la formación del pensamiento crítico de estudiantes (en la enseñanza de la filosofía analítica por ejemplo); y (2) En la construcción e implementación de teorías para la evaluación de argumentos dentro de la comunidad teórica en materia de teoría de la argumentación. Para fines del presente trabajo tomaremos la segunda postura, debido a que nuestro interés es en el ámbito de teoría de la argumentación; de acuerdo a esta postura nuestro interés recae en el análisis de argumentos jurídicos, los cuales como se ha hecho énfasis en el transcurso del presente trabajo constituyen una especie de argumentos derrotables.

licencia pública, en la en la Universidad de Dundee (Escocia). El software *Araucaria* ha sido reconocido como una poderosa herramienta para el desarrollo del pensamiento crítico en filosofía y como una herramienta provechosa en la enseñanza de la misma. Además de ser usado para la enseñanza en las universidades y escuelas, *Araucaria* es usado para la construcción en línea de argumentos en lenguaje natural, lo cual lo ha convertido en un software especialmente útil para el análisis de argumentos que involucran razonamiento derrotable.

Otras de las herramientas computacionales útiles en la diagramación de argumentos son los *software Reason!Able*¹⁴⁰ y *Rationale*TM. *Reason!Able* ayuda a estudiantes, particularmente a aquellos que están adquiriendo habilidades analíticas en el estudio de razonamiento derrotable a un nivel formativo en escuelas y universidades, en la construcción y análisis de mapas argumentales. Estos diagramas argumentales emplean flechas y colores para indicar el soporte entre premisas y conclusión y para resaltar las posibles refutaciones contra argumentos. Por otra parte, *Rationale*TM (*An argument mapping software package*) es el resultado de varios años de investigación en el área de sistemas computacionales interesados en el desarrollo de herramientas útiles en el desarrollo de habilidades críticas de pensamiento (*thinking skills*).

*Rationale*TM ha sido desarrollado en la universidad de Melbourne por el mismo equipo que desarrolló el software *Reason!Able*, no obstante, *Rationale*TM supera de una manera importante las virtudes de su predecesor, ampliando considerablemente la gama de diagramas que pueden ser representados, así como las funciones adicionales que permiten al usuario la importación y exportación de texto, imágenes, diagramas, formatos de ensayos, *templates*, etc.

En los siguientes dos apartados ofrecemos una breve explicación sobre los sistemas computacionales *Araucaria* y *Rationale*TM respectivamente, destacando su funcionalidad en

¹⁴⁰ Van Gelder & A. Rizzo “*Reason!Able Across the Curriculum*” 2001: Is IT an Odyssey in Learning? Proceedings of the 2001 Conference of the Computing in Education Group of Victoria. Citado por REED, Chris & Glenn Rowe: *Araucaria: Software for Puzzles in Argument Diagramming and XML*. Disponible en el sitio Web <http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2001/techreport.pdf>

la diagramación de argumentos derrotables. Hemos preferido la exposición del sistema *Rationale*TM a la presentación de su predecesor *Reason!Able*, debido a que el primero constituye un modelo mejorado del segundo, comprendiendo sus funciones primarias e incrementando las posibilidades operativas en la representación gráfica de argumentos.

Para fines expositivos hemos decidido dividir en dos partes la presentación de *Rationale*TM. La primera se presenta en el presente capítulo tercero; la segunda se presentará en un apartado especial que se incluye en el capítulo cuarto. La división en dos partes de la presentación de este *software* obedece a cuestiones metodológicas afines al principal objetivo de este trabajo: la exposición de la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables en el Sistema Experto “EXPERTIUS”.

De acuerdo a esta división metodológica, en la primera parte se ofrece un marco de referencia que nos permitirá introducir las funciones básicas de *Rationale*TM en tanto un sistema computacional especialmente diseñado para la representación gráfica de argumentos; en el capítulo cuarto se vinculará esta herramienta a la representación gráfica de argumentos jurídicos en materia de pensión alimenticia, materia sobre la cual versa el Sistema Experto EXPERTIUS, y sobre la cual se ha probado la efectividad de la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotantes diseñada en el Área de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho en el Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM) por el Doctor Enrique Cáceres Nieto.

I. Araucaria 3.1

Araucaria 3.1¹⁴¹ es un sistema automatizado útil en la diagramación de argumentos basado en el denominado “*Argumentation Markup Language*” (AML) y formulado en el formato XML.¹⁴² La versión más reciente de este sistema es la versión 3.1. Ha sido está, la base

¹⁴¹ *Araucaria* es un software disponible en Internet y puede ser descargado sin ningún costo en el sitio Web <http://www.computing.dundee.ac.uk/staff/creed/araucaria/> Para fines de la exposición del presente apartado se usó la versión 3.1 de *Araucaria*.

¹⁴² Reed, C.A. & Rowe, G.W.A. (2004) "*Araucaria: Software for Argument Analysis, Diagramming and Representation*", *International Journal of AI Tools* **14** (3-4). Véase el sitio Web <http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2004/ijait.pdf>.

para la representación gráfica de argumentos que se incluyen en esta sección para demostrar la operatividad de *Araucaria*.

El objetivo del software *Araucaria* es proveer a estudiantes y teóricos una herramienta útil para la diagramación de argumentos, con el propósito de permitirles y facilitarles el análisis de la estructura de argumentos en lenguaje natural y ser capaz de intercambiar y discutir dichos análisis de argumentos usando un formato común: “*The Argumentation Markup Language*”.¹⁴³

Araucaria funciona simplemente como una herramienta para el analista que permite la identificación de componentes proposicionales, sus interrelaciones, sus evaluaciones y su rol dialéctico. Si bien esta herramienta no fue diseñada especialmente para la representación gráfica de argumentos jurídicos, sino de argumentos derrotables en general (entre los cuales podríamos ubicar ciertamente a los argumentos jurídicos propios del razonamiento judicial) ofrece la posibilidad de representar exitosamente argumentos cuya conclusión puede ser aceptada en un primer momento, no obstante que, posteriormente, dicha conclusión sea susceptible de ser refutada o contraargumentada.

Araucaria permite al analista dibujar diagramas argumentales en los cuales varias premisas soportan una conclusión en manera conjunta o independiente. Así mismo, permite la eliminación de componentes del diagrama argumental, la construcción y representación gráfica de refutaciones, la inserción de premisas faltantes (entimemas); por último, *Araucaria* ofrece la posibilidad de guardar el diagrama argumental y salvar el análisis asociado al diagrama como imagen en el formato portátil AML.

Véase también REED, Chris & Glenn Rowe: *Araucaria: Software for Puzzles in Argument Diagramming and XML*. Disponible en el sitio Web <http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2001/techreport.pdf>

¹⁴³ ROWE, Glenn & Macagno, Fabrizio & Reed, Chris & Walton, Douglas N.: *Araucaria as a Tool for Diagramming Arguments in Teaching and Studying Philosophy*, 2006. Disponible en el sitio Web <http://io.uwinnipeg.ca/~walton/papers%20in%20pdf/06AraucariaTeachingPhil.pdf>, pp. 111 – 124.

A. Fundamentos para la representación gráfica de argumentos en *Araucaria*.

Como punto de partida cabe destacar que la técnica de los diagramas argumentales es un método básico empleado por la lógica informal. En un diagrama argumental, mediante una serie de nodos y conectores, se representan gráficamente las premisas y conclusiones de un argumento. Es decir, a través de una secuencia de puntos, conectados mediante flechas, se representa una cadena argumentativa.

Un diagrama argumental, de acuerdo con James Freeman,¹⁴⁴ está compuesto de dos elementos básicos:

- (1) Una serie de nodos que representan proposiciones (proposiciones que constituyen las premisas y la conclusión en el argumento que está siendo representado) y
- (2) Una serie de flechas uniendo cada una de las proposiciones que conforman el diagrama argumental. Dichas flechas normalmente son insertadas para representar las ligas inferenciales existentes entre las premisas y la conclusión.

El software *Araucaria* retoma estos dos elementos básicos y los incorpora como herramientas para la representación gráfica de argumentos. En *Araucaria*, una serie de premisas pueden ir juntas para soportar una conclusión en dos maneras diferentes que es menester distinguir; una forma es aquella cuyo argumento puede tener una estructura ligada o enlazada (*linked argument*); la otra manera en que una serie de premisas pueden aparecer soportando una conclusión, en forma independiente, es mediante una estructura llamada *argumento convergente* (*convergent argument*).

¹⁴⁴ FREEMAN, James B: *Dialectics and the Macrostructure of Arguments*, Berlin, Foris, 1991.

- a) Argumentos enlazados (*Linked arguments*).

En un *argumento enlazado* (*linked argument*) cada premisa es dependiente de las otras premisas, por consiguiente, si una de las premisas es borrada, las otras premisas ofrecen mucha menos evidencia que si estuviesen la totalidad de premisas soportando la conclusión en manera conjunta. En otras palabras, el apoyo a la conclusión que proporcionan las premisas es más fuerte de probarse todas, puesto que actúan en combinación, de lo contrario, el apoyo a la conclusión sería más débil que si todas fuesen probadas.

Un ejemplo citado por Douglas Walton en su libro *Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law*,¹⁴⁵ para ejemplificar la estructura de un argumento enlazado, es aquel que corresponde al conocido como ‘*The Flesh case*’ y contiene las siguientes premisas:

- A) The medical examiner said that the blood found at the crime scene matches the blood sample taken from the suspect.
- B) The medical examiner is an expert.
- C) Therefore, there is evidence that the blood found at the crime scene matches the blood sample taken from the suspect.¹⁴⁶

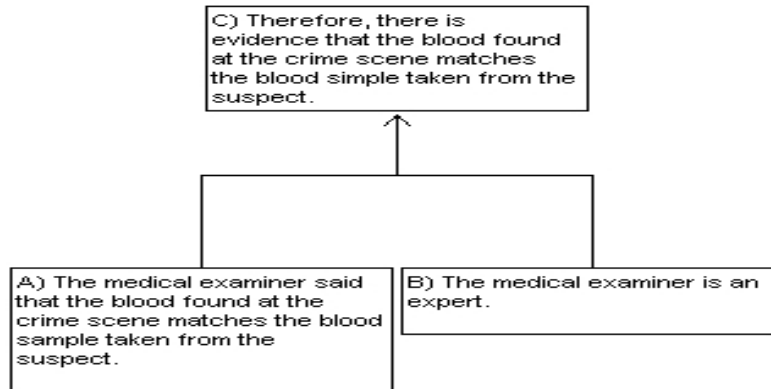
Estas premisas conforman un argumento enlazado (*linked argument*) debido a que necesitan trabajar en conjunto y no de manera independiente para probar la conclusión última. Para llegar a la conclusión de que (A) “Hay evidencia de que la sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso” no basta argumentar que (B) “El examinador médico dijo que la sangre encontrada en la

¹⁴⁵ WALTON, Douglas N: *Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law*. Berlin: Springer, 2005, p 47.

¹⁴⁶ A) El examinador médico dijo que la sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso; B) El examinador médico es un experto; C) Por lo tanto, hay evidencia de que la sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso.

escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso”, sino también argumentar que: (C) “El examinador médico es un experto”.

El argumento enlazado es diagramado en *Araucaria* como se indica abajo. La conclusión aparece diagramada arriba y las premisas debajo de la conclusión:



Linked argument in *Araucaria*.

b) Argumentos convergentes (*Convergent arguments*).

En un argumento convergente cada premisa provee evidencia independiente para soportar una conclusión determinada. De esta manera, incluso si una de las premisas fuese eliminada, la otra seguiría ofreciendo la misma fuerza, en cuanto a evidencia concierne, para soportar una conclusión.

Para ejemplificar la forma en que se representan los argumentos convergentes en *Araucaria* tomemos otro argumento correspondiente al ‘*The Flesh case*’.¹⁴⁷ Dicho argumento está conformado por las siguientes premisas:

- A) Blood found at the crime scene matches the blood sample taken from the suspect.

¹⁴⁷ WALTON, Douglas N., *Op cit.*, nota 145.

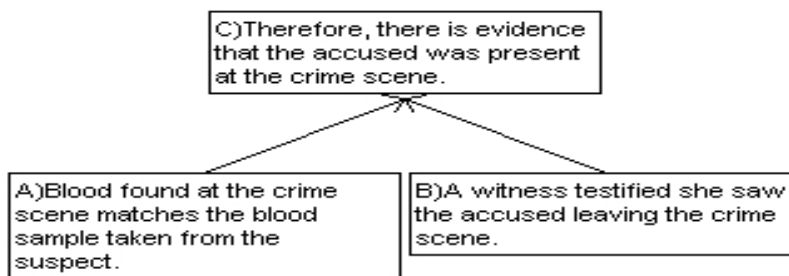
- B) A witness testified she saw the accused leaving the crime scene.
- C) Therefore, there is evidence that the accused was present at the crime scene.

148

Estas premisas conforman un argumento convergente (*convergent argument*). El apoyo argumentativo en favor de la conclusión es proveído de manera independiente por las premisas. A diferencia del argumento enlazado (*linked argument*) en un argumento convergente cada premisa ofrece una garantía en forma independiente para aceptar la conclusión. Por ejemplo: Bastaría argumentar que (A) “La sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso” o argumentar que (B) “Un testigo declaró que vio al acusado dejando la escena del crimen” para declarar que (C) “Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado estuvo presente en la escena del crimen”.

En este caso la aceptación de las premisas en forma independiente nos llevaría a aceptar en un primer momento que hay evidencia en contra del acusado. Característico del razonamiento derrotable es que tanto las premisas como la conclusión se aceptan en un primer momento como ‘plausibles’, pero están sujetas a contraargumentos o excepciones que invaliden la fuerza argumentativa que poseen.

Un argumento convergente es diagramado en *Araucaria* como se indica a continuación:



Convergent argument in *Araucaria*.

¹⁴⁸ A) La sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso; B) Una testigo declaró que vio al acusado dejando la escena del crimen; C) Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado estuvo presente en la escena del crimen.

Todo argumento en *Araucaria* es representado gráficamente asumiendo la forma de argumentos ligados y argumentos convergentes, incluso las cadenas argumentativas más complejas, y extensas, son diagramadas adquiriendo éstas dos formas de argumentos. A continuación expondremos la metodología para la construcción de diagramas en *Araucaria*. A la par quedará de manifiesto la aplicación de los fundamentos para la representación gráfica de argumentos que mencionamos anteriormente en la construcción de cadenas argumentativas complejas.

B. Principales características de *Araucaria*.

Como se ha indicado en líneas anteriores, *Araucaria* es una herramienta diseñada para el análisis y la diagramación de argumentos derrotables. A pesar de que *Araucaria* no ha sido diseñado especialmente para diagramar argumentos jurídicos, ni para diagramar confrontaciones dialógicas en un proceso judicial, como tal, *Araucaria* ofrece al usuario diversas funciones y herramientas que lo distinguen como un valioso instrumento, útil en la formación del pensamiento analítico en filosofía y en el análisis de argumentos que involucran razonamiento presuntivo y derrotable.

Entre las funciones más importantes que ofrece el software *Araucaria* al usuario, se encuentran las siguientes:

1. Dibujar diagramas argumentales en los cuales varias premisas soportan una conclusión sea en una forma independiente (argumento convergente) o mediante una estructura enlazada (argumento enlazado).¹⁴⁹

¹⁴⁹ Esta terminología de argumentos convergentes (*convergent argumens*) y argumentos enlazados (*linked arguments*) corresponde a la terminología empleada en el software *Araucaria* para la representación gráfica de argumentos, y es aquella que Douglas Walton refiere en su libro *Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law* como parte de los fundamentos de los diagramas argumentales. Véase WALTON, Douglas N., *Op. cit.*, nota 145. Para los propósitos de la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotantes, cuya exposición es el objetivo principal del presente trabajo de investigación, ha habido una ligera modificación a esta terminología, la cual será explicada en el capítulo cuarto de este trabajo.

2. Insertar premisas que soportan otras premisas en apoyo a una conclusión final.
3. Eliminar componentes del diagrama.
4. Construir e insertar gráficamente refutaciones contra argumentos.
5. Insertar premisas faltantes (proposiciones entimemáticas).
6. Invertir la vista del diagrama de tal manera que la conclusión del argumento pueda ser apreciada en la parte superior o inferior de la pantalla.
7. La posibilidad de crear diagramas siguiendo el método de diagramación estándar, el método de diagramación diseñado por John H. Wigmore o el método de diagramación de Stephen Toulmin.
8. Insertar gráficamente “*Critical questions*” para poner a prueba los potenciales puntos débiles de un argumento y evidenciar la derrotabilidad del mismo.
9. Colocar etiquetas a cada uno de los nodos de argumentación para identificar partes que emiten proposiciones y para asignar valores correspondientes a pesos probatorios.
10. Guardar el análisis y el diagrama asociado al análisis en el formato portátil AML.

a) Construcción de diagramas argumentales en *Araucaria* en la forma estándar.

La construcción de diagramas argumentales en *Araucaria* involucra una serie de pasos a seguir a efecto de obtener el diagrama argumental deseado. *Araucaria* es un software diseñado para el reconocimiento de palabras del idioma inglés, por tal motivo los ejemplos que se incluyen a continuación en la construcción de diagramas argumentales respetan esta

condición. No es del todo deseable la inserción de texto en otros idiomas debido a posibles problemas de reconocimiento de caracteres, lo cual implicaría una dificultad en la lectura de las premisas que conforman un argumento al ser diagramado.

Un diagrama argumental en la forma estándar¹⁵⁰ puede ser construido en el software *Araucaria* como se explica a continuación:

b) Primero se escriben las premisas de un determinado argumento en algún documento que sea compatible con el formato portátil *AML: The Argumentation Markup Language*. Tomemos las siguientes premisas correspondientes al ‘*The Flesh case*’ como punto de partida para construir el diagrama argumental en la forma estándar:

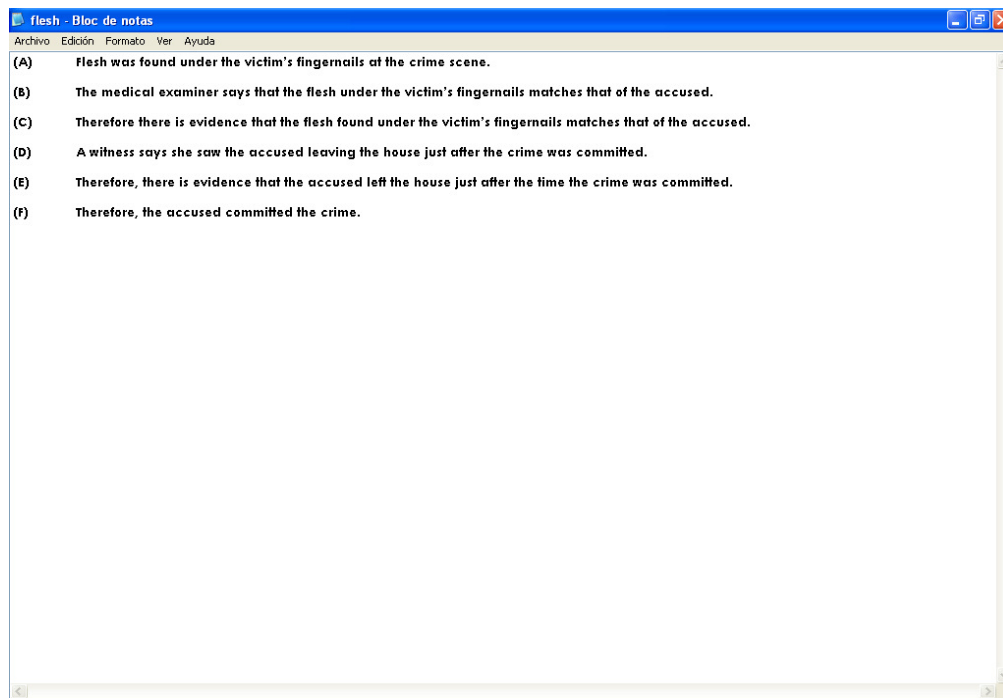
- (A) Flesh was found under the victim’s fingernails at the crime scene.
- (B) The medical examiner says that the flesh under the victim’s fingernails matches that of the accused.
- (C) Therefore there is evidence that the flesh found under the victim’s fingernails matches that of the accused.
- (D) A witness says she saw the accused leaving the house just after the crime was committed.
- (E) Therefore, there is evidence that the accused left the house just after the time the crime was committed.
- (F) Therefore, the accused committed the crime.¹⁵¹

¹⁵⁰ El modo de diagramación estándar es el que por default presenta *Araucaria* cuando se abre la pantalla principal, no obstante, como veremos más adelante, el usuario puede cambiar el modo de diagramación estándar por los modos de diagramación correspondientes a los métodos de diagramación de J. H. Wigmore y S. Toulmin.

¹⁵¹ (A) Se encontró piel bajo las uñas de los dedos (de las manos) de la víctima en la escena del crimen; (B) El examinador médico dice que la carne encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado; (C) Por lo tanto, hay evidencia de que la carne encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado; (D) Un testigo dice haber visto al acusado dejando la casa (escena del crimen) justo después de que el crimen fuera cometido; (E) Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado dejó la casa justo después del momento en que el crimen fue cometido; (F) Por lo tanto, el acusado cometió el crimen.

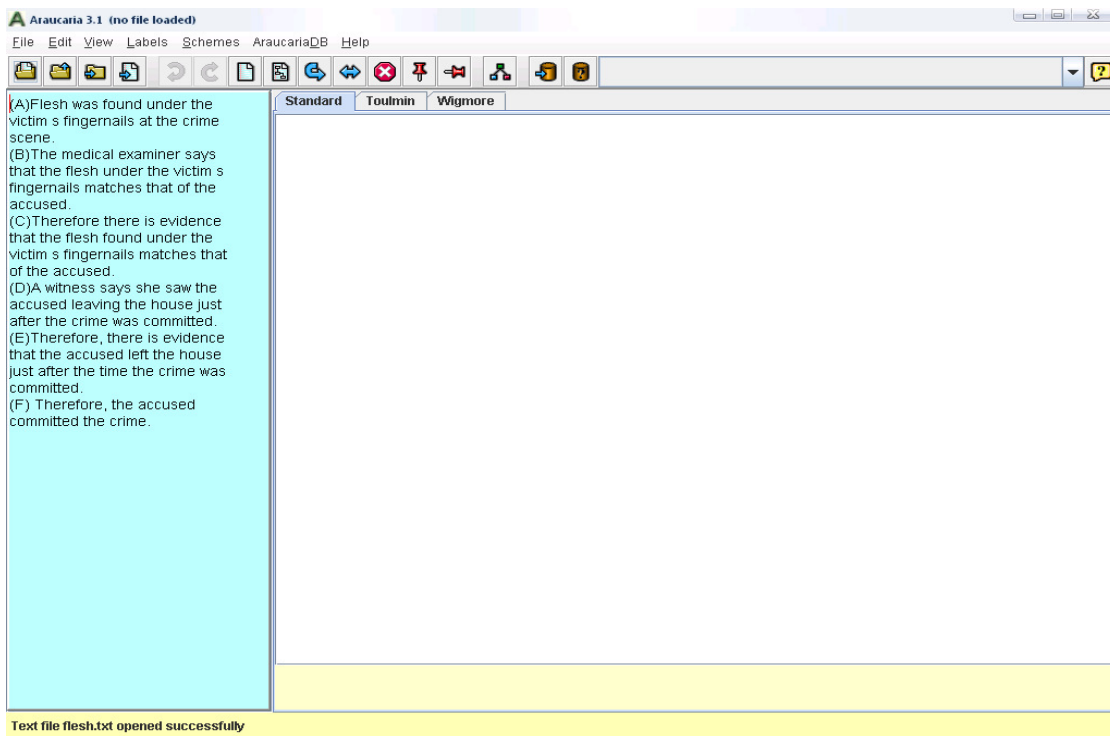
Como puede observarse, se han escrito las premisas del argumento asignándoles una letra del alfabeto para distinguirlas unas de otras. La asignación de letras es fundamental para el uso de *Araucaria*, debido a que al momento de cargar el texto el software reconoce las premisas de un argumento y las letras que se les han asignado. Consecuentemente, el diagrama argumental será desplegado en *Araucaria* respetando las letras asignadas a las premisas. El orden en que fueron escritas las premisas y la conclusión (o conclusiones) del argumento pueden variar dependiendo de la forma en que el usuario estructure los componentes del mismo en el diagrama argumental.

La herramienta de Windows denominada Block de notas es una herramienta útil para escribir el texto de un argumento. No obstante, no es la única herramienta que permite la inscripción de premisas de un argumento. En general puede usarse cualquier herramienta que sea compatible con el formato portátil denominado *Argumentation Markup Language* (AML). La figura que se muestra a continuación es un ejemplo de la forma de estructurar las premisas y conclusiones (en Block de notas) que conforman un argumento que será diagramado usando el software *Araucaria*.



Premisas y conclusiones de un argumento en Block de notas.

c) Después se debe cargar el texto compatible con el formato *AML* en el recuadro izquierdo de la pantalla principal de *Araucaria*. La forma para lograr que el texto de un argumento aparezca en el recuadro del lado izquierdo de la pantalla principal de *Araucaria* es cargándolo directamente desde un documento con formato compatible con el formato *AML*. *Araucaria* reconocerá automáticamente las premisas y las letras asignadas a dichas premisas en dicho documento, consecuentemente, las desplegará en el cuadro de texto de color azul que aparece a la izquierda de la pantalla como se muestra a continuación:

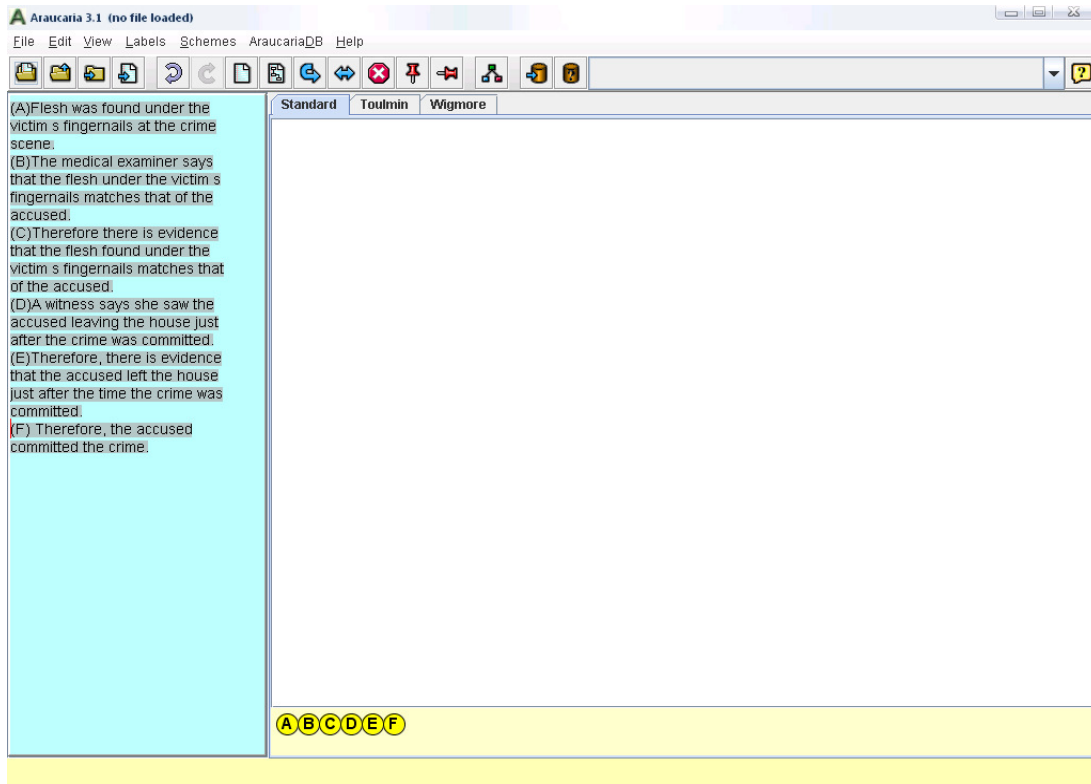


Premisas y conclusiones de un argumento desplegadas en *Araucaria*.

c) Después se procede a la identificación de enunciados dados como premisas y conclusiones. *Araucaria* ayuda al usuario en la reconstrucción y diagramación de argumento usando una interfase simple denominada “*point and click*”. Mediante el

despliegue de sencillos movimientos con el mouse se construyen los diagramas argumentales y se modifica la estructura del diagrama argumental.¹⁵²

El primer paso a seguir al momento de la identificación de los enunciados ofrecidos como premisas y conclusión (conclusiones) es resaltarlos uno por uno. Esta selección consiste en ir subrayando cada enunciado y dando click con el mouse en la parte inferior del recuadro blanco, destinado para el despliegue del diagrama. *Araucaria* reconocerá cada enunciado que ha sido seleccionado. El software permitirá visualizar las letras, que representan las premisas y conclusión de un argumento, en la parte inferior del recuadro blanco. Véase la siguiente figura:



Selección de premisas y asignación de letras en *Araucaria*.

¹⁵² Cabe aclarar que *Araucaria* no realiza por sí solo el análisis. El software únicamente constituye una herramienta para el usuario brindándole las herramientas necesarias para la construcción de diagramas argumentales. El análisis mediante diagramas es realizado por el usuario.

En el software *Araucaria* cada enunciado es representado como un nodo, y las flechas dibujadas representan las inferencias desde una serie de enunciados hacia otros enunciados. Una vez representado el diagrama de un argumento en la pantalla principal es fácil advertir la secuencia en la argumentación en un discurso. También es fácilmente visible si las premisas conforman argumentos convergentes (*convergent arguments*) o argumentos enlazados (*linked arguments*).

La siguiente figura representa un diagrama argumental concluido y representado en la forma estándar. La conclusión última aparece en la parte superior del diagrama. Esta conclusión es apoyada por dos premisas en una manera enlazada (*linked argument*). La premisa que aparece representada en el diagrama en la parte izquierda también es apoyada por un argumento enlazado conformado por dos premisas que aparecen en la parte inferior izquierda del diagrama. La premisa de la derecha es apoyada directamente por una sola premisa.

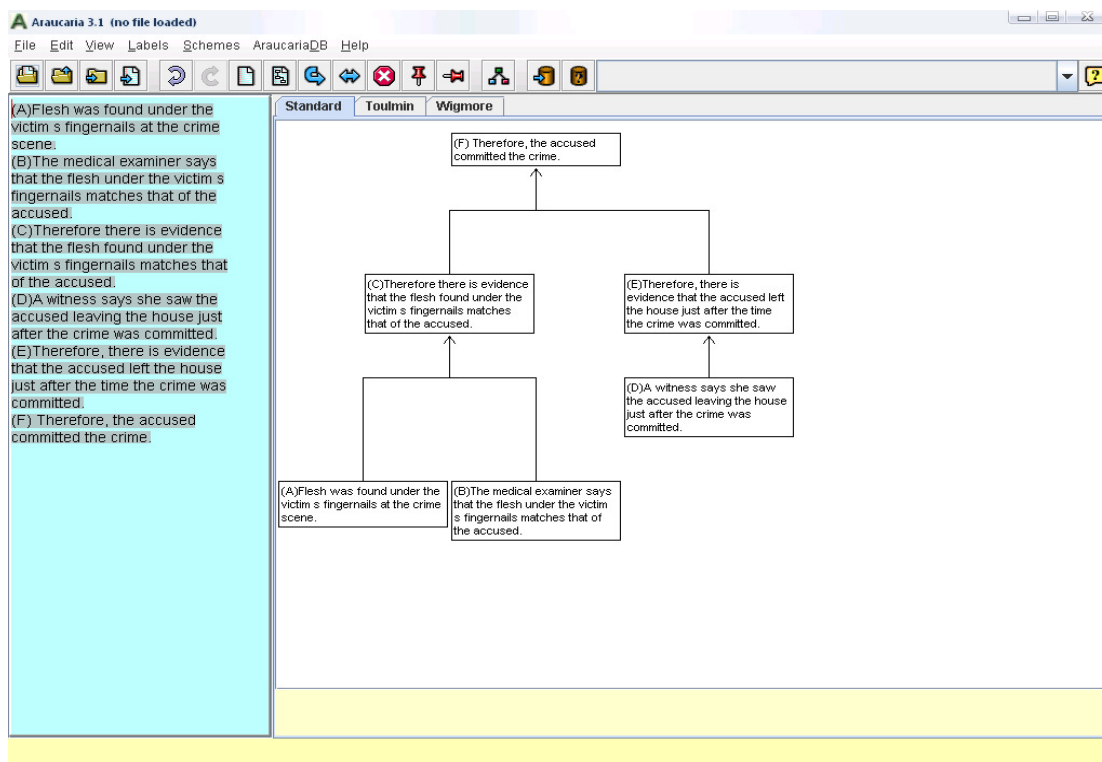


Diagrama argumental representado en la forma estándar.

b) Eliminación de componentes de diagramas.

Araucaria ofrece al usuario la posibilidad de eliminar nodos que representan premisas y conclusiones de un argumento. Mediante el uso de la opción “Delete” (*Delete selected items*) es posible la eliminación de nodos. La eliminación de componentes de diagramas argumentales es una función bastante útil para el usuario debido a que permite la modificación del diagrama mediante la exclusión de proposiciones conforme lo requiera el análisis.

A continuación se muestra un diagrama argumental concluido en la forma estándar. En este diagrama son visibles todas las premisas y conclusiones que conforman el argumento conocido como ‘*The Flesh Case*’.

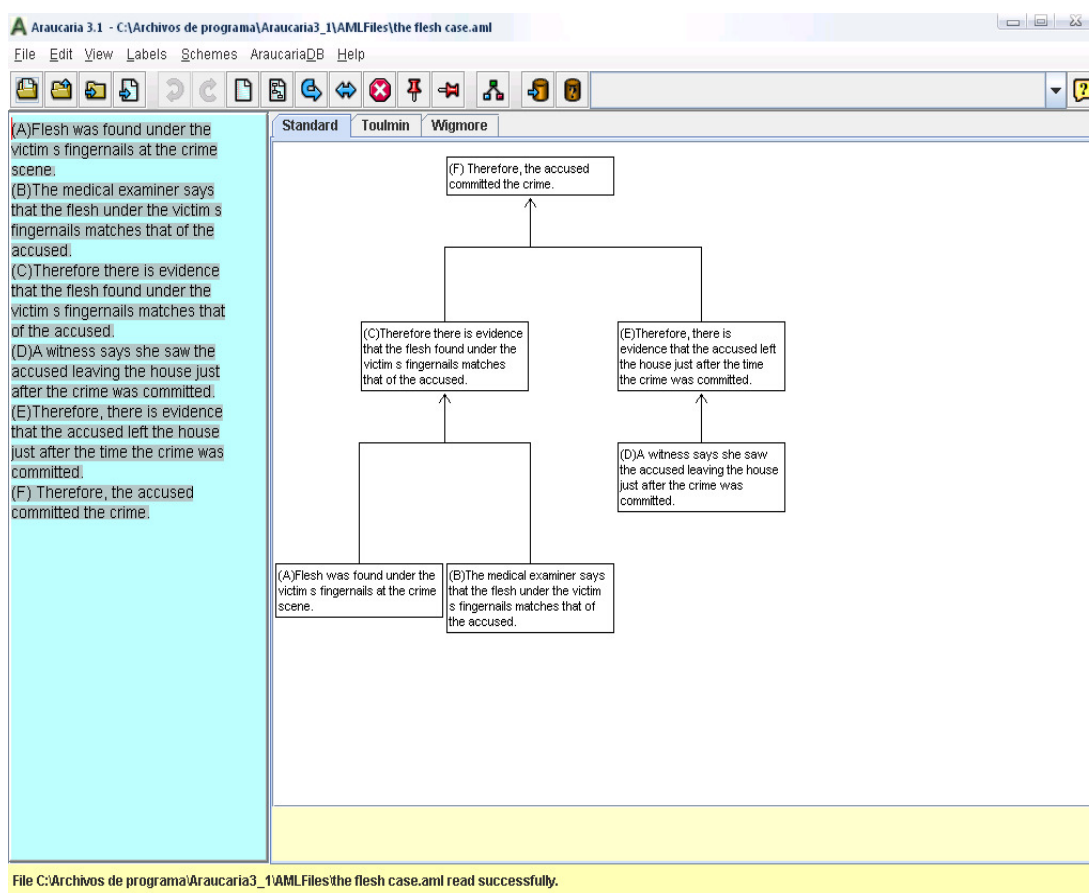
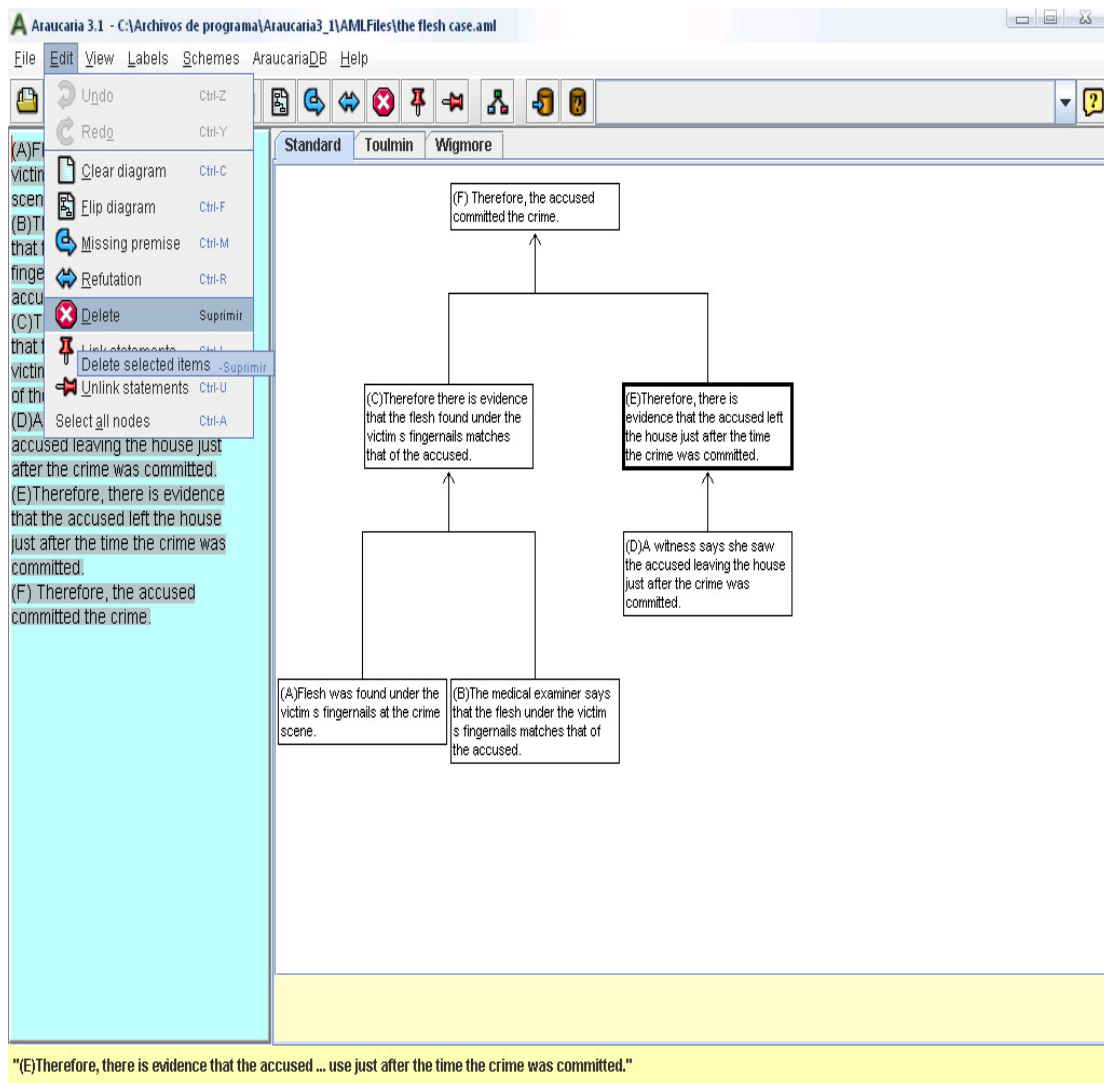


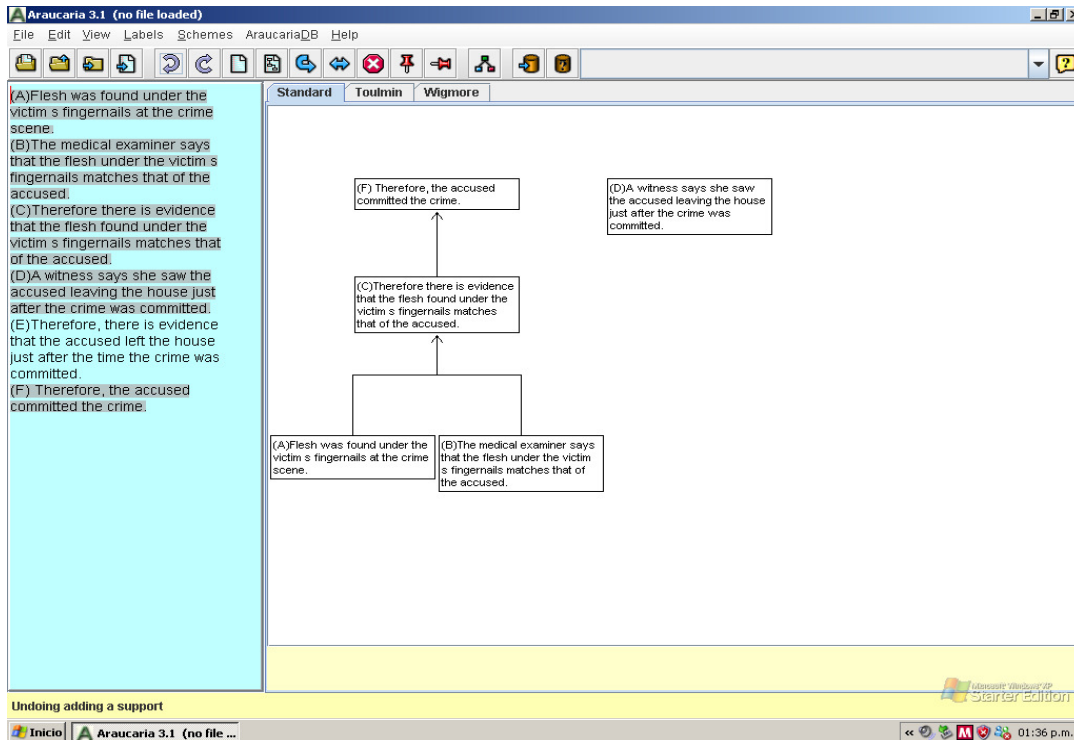
Diagrama argumental en *Araucaria 3.1*, completo.

En la siguiente figura es visible el menú de opciones de *Araucaria*. Puede apreciarse la opción 'Edit' y la opción 'Delete'. Para eliminar un componente de un diagrama argumental es necesario seleccionar el nodo que se pretende descartar. Una vez elegido el nodo se elige la opción 'Delete' y automáticamente la premisa seleccionada será eliminada del diagrama argumental.



Eliminación de componentes de un diagrama argumental.

Ahora veamos en la siguiente figura el mismo diagrama argumental con uno de sus componentes eliminado:



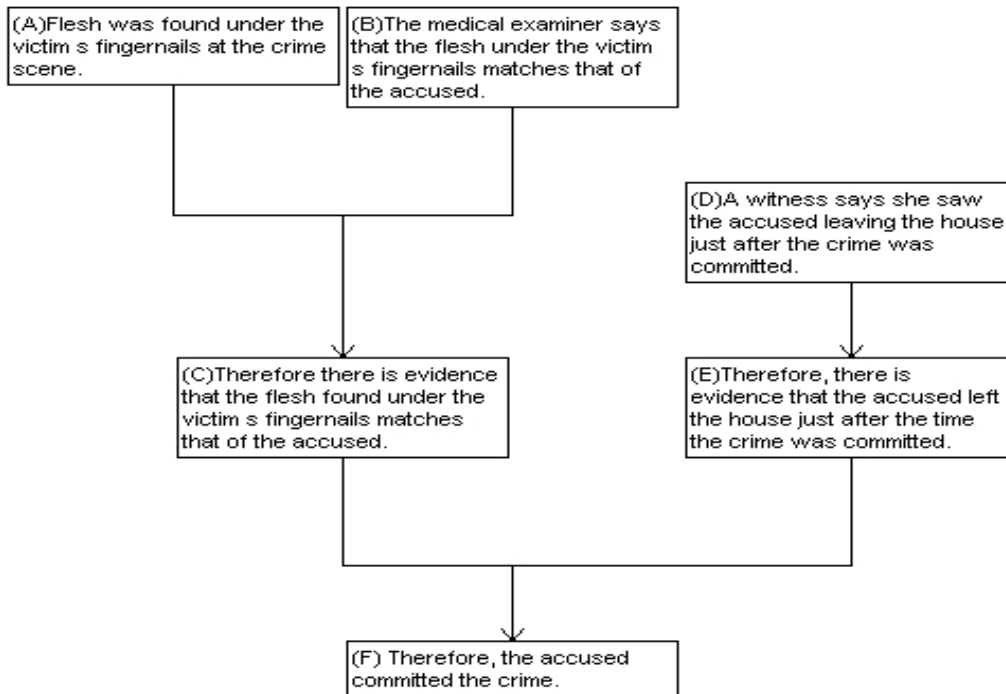
Eliminación de componentes de diagrama argumental.

Se puede apreciar en el diagrama anterior que la premisa ‘E’ ha sido eliminada del diagrama argumental. En este diagrama en particular, la premisa ‘D’ aparecía soportando directamente la premisa ‘E’. Al momento de eliminar ‘E’, la premisa ‘D’ aparece sola, no ofreciendo apoyo a premisa alguna.

Al eliminar alguna de las premisas del diagrama, automáticamente el software deshace la selección de la premisa que aparece en el recuadro izquierdo, lo cual indica que dicho componente no es más parte del diagrama.

c) Inversión de vista de diagramas.

Araucaria incluye una opción denominada “*Flip diagram*” (*Invert the diagram*) que permite invertir la estructura del diagrama de tal manera que la conclusión final aparezca en la parte inferior del mismo. La arborescencia proposicional en vez de ser desplegada desde arriba hacia abajo será desplegada desde abajo hacia arriba, conservando la misma estructura del argumento.

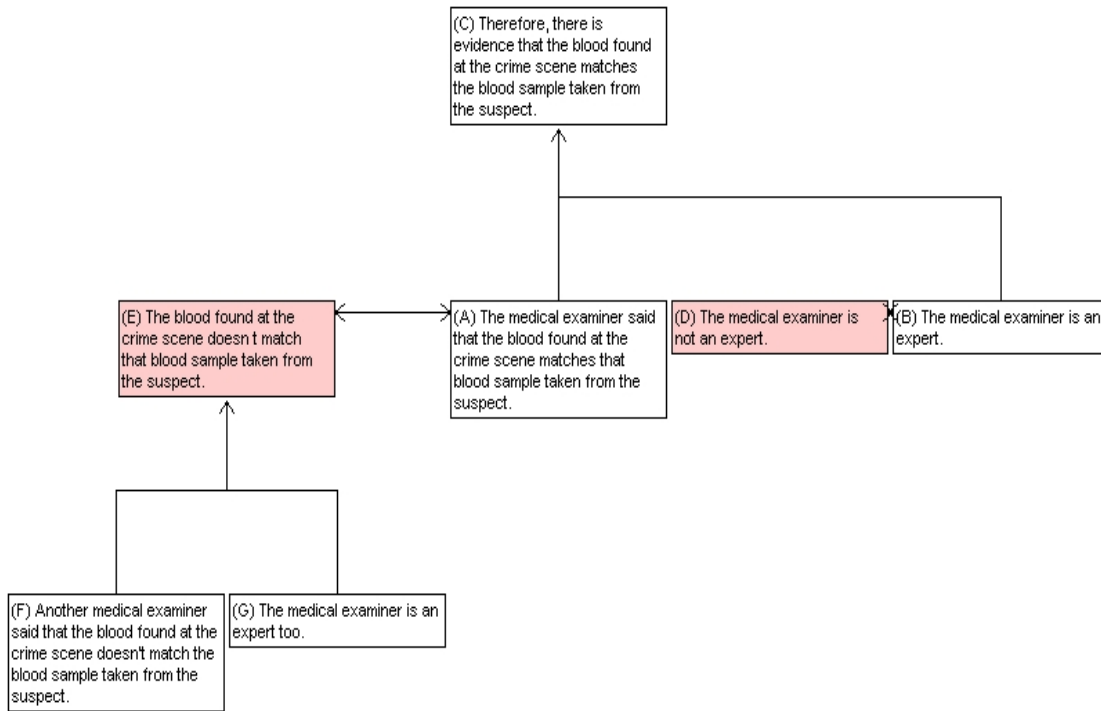


Inversión de diagrama argumental en el modo estándar.

d) Construcción e inserción gráfica de refutaciones (contraargumentos).

En algunas situaciones, el análisis de argumentos en *Araucaria* requerirá la inserción de refutaciones. *Araucaria* emplea un significado específico para refutación, el cual es cercano al término lógico de negación. Los nodos que pertenecen a premisas que constituyen refutaciones son desplegados en nodos de color rosa. Los nodos que corresponden a premisas que juegan el papel tanto de refutaciones cuanto de proposiciones entimemáticas aparecen sombreadas en colores rosa y gris, con un borde punteado.

Un ejemplo de diagrama argumental (en la forma estándar) que muestra la forma de representar gráficamente refutaciones contra argumentos quedaría representado como se muestra a continuación:



Inserción de refutaciones contra argumentos.

Las premisas que conforman el argumento que es repensado mediante el diagrama anterior son las siguientes:

(A) The medical examiner said that the blood found at the crime scene matches that blood sample taken from the suspect.

(B) The medical examiner is an expert.

(C) Therefore, there is evidence that the blood found at the crime scene matches the blood sample taken from the suspect.

(D) The medical examiner is not an expert.

(E) The blood found at the crime scene doesn't match that blood sample taken from the suspect.

(F) Another medical examiner said that the blood found at the crime scene doesn't match the blood sample taken from the suspect.

(G) The medical examiner is an expert too.

En el diagrama argumental la premisa 'E' (La sangre encontrada en la escena del crimen no corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso) está refutando (negando) la premisa 'A' (El examinador médico dijo que la sangre encontrada en la escena del crimen corresponde a la muestra de sangre tomada del sospechoso) de la misma manera que la premisa 'D' (El examinador médico no es un experto) constituye una refutación (negación) contra la premisa 'B' (El examinador médico es un experto).

e) Inserción de premisas faltantes en un diagrama argumental (proposiciones entimemáticas).

Otra de las herramientas fundamentales que ofrece el software *Araucaria* al usuario es la posibilidad de insertar premisas, o conclusiones faltantes, comúnmente conocidas como entimemas. La lógica ha usado tradicionalmente el término "entimema" para significar un argumento con premisas (o conclusión) faltantes (o no expresadas). Como se expuso en el capítulo anterior, en el discurso del derecho, así como en la ciencia y en el discurso cotidiano, muchas inferencias se expresan en forma entimemática.

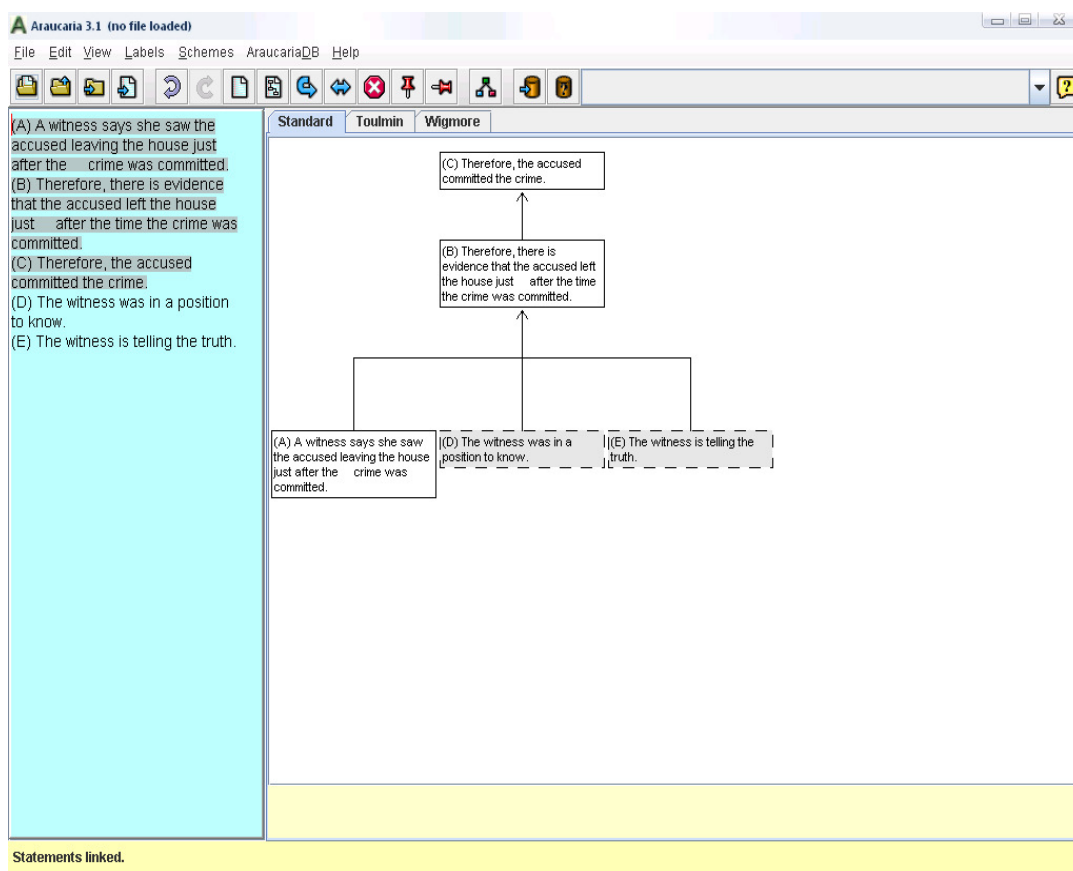
La noción de entimema implica un estado en el cual un argumento no explicita premisas, o conclusión, que son necesarias para la evaluación del mismo. "Los argumentos silogísticos aparecen con frecuencia, pero sus premisas y conclusiones no siempre están enunciadas explícitamente.

A menudo sólo una parte del argumento se expresa y el resto se da por 'entendido'"¹⁵³. Un argumento que se enuncia incompletamente, de tal forma que un aparte de él se da

¹⁵³ COPI, Irving & Carl Cohen: *Introducción a la Lógica*, México, Limusa, 2007, p. 294 y ss.

por entendido, se conoce como entimema. Un argumento enunciado en forma incompleta se caracteriza como entimemático.

Mediante la opción “*Missing premise*” se pueden agregar tantas proposiciones faltantes como sean necesarias dentro de un argumento. Las proposiciones entimemáticas aparecen en *Araucaria* en nodos con líneas punteadas y con un sombreado gris para distinguirlas de otras premisas.



Inserción de premisas faltantes en un diagrama argumental.

Las premisas que conforman el diagrama argumental de la figura anterior son las siguientes:

(A) A witness says she saw the accused leaving the house just after the crime was committed.

(B) Therefore, there is evidence that the accused left the house just after the time the crime was committed.

(C) Therefore, the accused committed the crime.¹⁵⁴

Las siguientes dos proposiciones aparecen como entimemáticas en el diagrama y han sido explicitadas para robustecer el soporte que proporcionan las premisas hacia la conclusión del argumento:

(D) The witness was in a position to know (Proposición entimemática).

(E) The witness is telling the truth (Proposición entimemática).¹⁵⁵

El argumento queda sustancialmente robustecido con las nuevas afirmaciones que se incluyen. Para afirmar que 'B' (Hay evidencia de que el acusado dejó la casa justo después del momento en que el crimen fue cometido) y por lo tanto probar que 'C' (El acusado cometió el crimen) no sólo se ofrece como prueba el hecho de que 'A' (Un testigo dice que vio al acusado dejando la casa justo después de que el crimen fuera cometido) sino que se afirma que 'D' (El testigo estaba en una posición para conocer) y además se afirma que 'E' (El testigo está diciendo la verdad).

Las dos premisas que se explicitan conforman un argumento enlazado (*linked argument*) y necesitan operar en manera conjunta con 'A' para probar que 'B'. A su vez 'B' apoya directamente la conclusión final 'C' (Por lo tanto, el acusado cometió el crimen).

¹⁵⁴ (A) Un testigo dice que vio al acusado dejando la casa justo después de que el crimen fuera cometido; (B) Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado dejó la casa justo después de que el crimen fue cometido. (C) Por lo tanto, el acusado cometió el crimen.

¹⁵⁵ (D) El testigo estaba en una posición para conocer; (E) El testigo está diciendo la verdad.

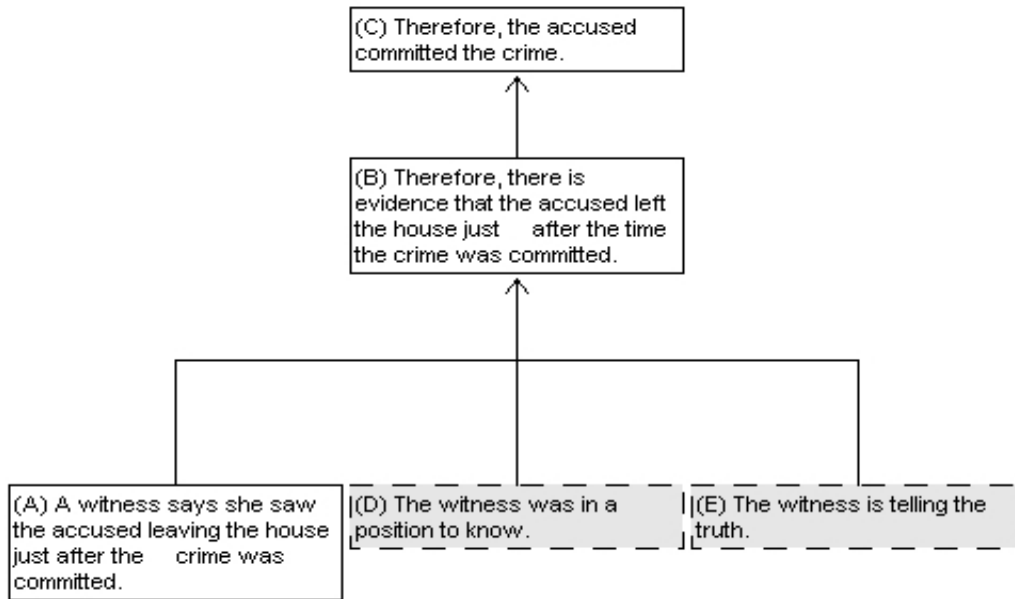


Diagrama argumental con premisas explicitadas.

f) Guardar el diagrama y el análisis asociado en un formato portátil: *The Argumentation Markup Language (AML)*.

Una vez que los argumentos han sido analizados, pueden ser guardados en un formato portable denominado AML: *The Argument Markup Language* que está basado en el formato XML.¹⁵⁶ El lenguaje Extensible Markup Language (XML) (lenguaje extensible de marcas) se utiliza para el intercambio de datos estructurados. Más que un formato de archivos rígido, XML es un lenguaje que define los formatos aceptados que pueden utilizar los grupos para intercambiar información. En *Araucaria*, éste formato portátil permite el intercambio de información asociada al análisis del diagrama y las observaciones hechas al análisis mismo.

Las ventajas del formato AML, y su aplicación en el diseño de *Araucaria*, han sido extensamente destacadas por sus creadores. Sin embargo, no es objeto de este apartado ofrecer una lista de las ventajas de este formato y su aplicación en el diseño de *Araucaria*, sino destacar que mediante el formato AML es posible el intercambio y manipulación de

¹⁵⁶ REED, Chris & Glenn Rowe: *Araucaria: Software for Puzzles in Argument Diagramming and XML*. Disponible en el sitio Web <http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2001/techreport.pdf>

información relacionada con los componentes de los diagramas. Mediante el formato AML es igualmente posible guardar como imagen los diagramas argumentales.

C. Trabajando con esquemas argumentales en *Araucaria*.

Una de las características únicas del software *Araucaria* es su manejo de esquemas argumentales. *Araucaria* incluye dos series de esquemas argumentales. Los primeros corresponden a la taxonomía desarrollada por Douglas Walton;¹⁵⁷ los segundos, corresponden a una clasificación desarrollada durante el curso de la construcción argumental siguiendo los métodos de diagramación estándar, el método de diagramación de J. H. Wigmore y el método de diagramación de Stephen Toulmin.¹⁵⁸

Para la definición de cualquier esquema argumental *Araucaria* respalda la caracterización de premisas, conclusiones y “*Critical Questions*” para el esquema general, y entonces permite ejemplificar dicho esquema y asociarlo con partes específicas de un argumento dado. Consecuentemente, el sistema muestra en pantalla una lista de “*Critical Questions*” apropiadas para el esquema, de esta manera sugiere posibles contra argumentos que pueden ser esgrimidos por el usuario.

En *Araucaria*, la forma de colocar los componentes del diagrama es ubicando las premisas debajo de las conclusiones intermedias (si las hubiere) y la conclusión última en la cima de la cadena argumentativa. Mediante la opción “*Labelled*” se pueden etiquetar nodos para identificar el tipo proposición, la parte que la emitió, el peso probatorio que se le asigna a cada proposición, etc.

¹⁵⁷ WALTON, Douglas N.: *Argumentation Schemes for Presumptive Reasoning*. Mahwah, New Jersey: Erlbaum, 1996.

¹⁵⁸ Nacido en 1922, Stephen Toulmin es un matemático, con PHD en Cambridge. Fue discípulo de Wittgenstein. [...] Su trabajo más ampliamente citado es Toulmin, S.: *The uses of argument*, Cambridge, England: Cambridge University Press (1958), en el cual establece un modelo de argumentación que consta de seis partes a través de las cuales pueden ser analizados los argumentos retóricos. *Cfr.* <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art2/art2-2.htm>

A continuación se presentan dos casos en los cuales se exponen dos tipos de esquemas argumentales, dichos esquemas fueron expuestos brevemente en el capítulo segundo del presente trabajo. El primero corresponde al esquema argumental '*Argument from Expert Opinion*'; el segundo corresponde al esquema argumental '*Appeal to Witness Testimony*'. Los casos que analizaremos son: el primero, comúnmente conocido como "The Flash case"; el segundo, generalmente conocido como "The Bloodstains case", ambos referentes a casos de asesinatos.

a. *The Flesh case*

'*The Flesh case*' es el caso de un asesinato en el que un individuo figura como el acusado ante un tribunal debido a su presunta responsabilidad en dicho homicidio, y en el que hay presunta evidencia en contra del acusado que podría llevar al juzgador a declarar su culpabilidad. '*The Flesh case*' es un ejemplo de un argumento del tipo derrotable en el que las premisas ofrecen cierto apoyo a la conclusión, que no es de ninguna manera definitivo o contundente, sino presuntivo y derrotable.

Las premisas que usaremos para la elaboración del diagrama argumental correspondiente son las siguientes:

- (A) Flesh was found under the victim's fingernails at the crime scene.

- (B) The medical examiner says that the flesh under the victim's fingernails matches that of the accused.

- (C) Therefore there is evidence that the flesh found under the victim's fingernails matches that of the accused.

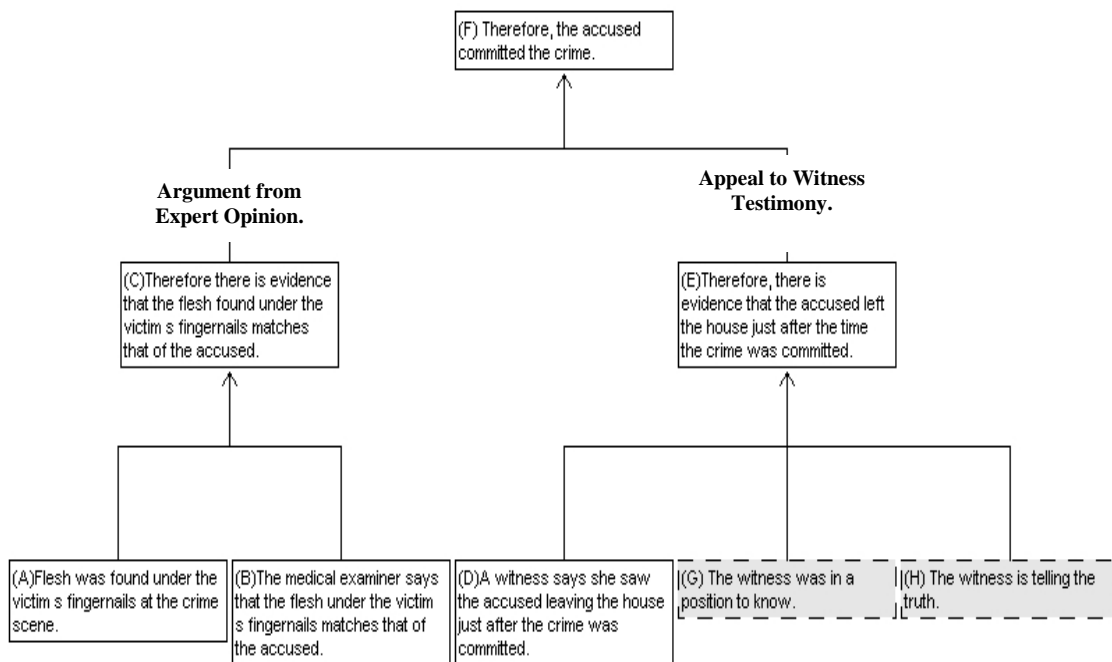
- (D) A witness says she saw the accused leaving the house just after the crime was committed.

(E) Therefore, there is evidence that the accused left the house just after the time the crime was committed.

(F) Therefore, the accused committed the crime).¹⁵⁹

(G) The witness was in a position to know.

(H) The witness is telling the truth.



The Flesh case.

¹⁵⁹ (A) Se encontró piel bajo las uñas de los dedos (de las manos) de la víctima en la escena del crimen; (B) El examinador médico dice que la carne encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado; (C) Por lo tanto, hay evidencia de que la piel encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado; (D) Un testigo dice haber visto al acusado dejando la casa (escena del crimen) justo después de que el crimen fuera cometido; (E) Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado dejó la casa justo después del momento en que el crimen fue cometido; (F) Por lo tanto, el acusado cometió el crimen; (G) El testigo estaba en una posición para conocer; (H) El testigo está diciendo la verdad.

'*The Flesh case*' está conformado por dos esquemas argumentales: el esquema argumental '*Argument from Expert Opinion*' y el esquema argumental '*Argument from Appeal to Witness Testimony*'. La proposición probandum última que se pretende probar en el diagrama argumental corresponde a la premisa 'F' (Por lo tanto, el acusado cometió el crimen). Toda la cadena argumentativa que se ofrece en apoyo de 'F' está encaminada a determinar la verdad de 'F', tomando en cuenta que 'F' es un hecho expost fáctico, un hecho pasado del cual quizá no se tenga conocimiento directo o presencial.

a. *Argument from Expert Opinion*

El argumento que conforma el esquema argumental '*Argument from Expert Opinion*' en '*The Flesh case*' está formado por dos premisas, las cuales son: 'A' (Piel fue encontrada bajo las uñas de los dedos (de las manos) de la víctima en la escena del crimen) y 'B' (El examinador médico dice que la piel encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado). Ambas premisas conforman un argumento enlazado (*linked argument*) a favor de la conclusión 'C' (Por lo tanto, hay evidencia de que la piel encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado).

Como se explicó en el capítulo anterior, el esquema argumental '*Argument from Expert Opinion*' consiste en un argumento, muy frecuente en Derecho, que es emitido por una persona que posee ciertos conocimientos que lo distinguen como un experto en una determinada área del saber. En '*The Flesh case*' el experto es representado con la figura de un médico examinador (médico forense) quien en este caso emite un dictamen médico que versa sobre la correspondencia de hechos que sucedieron en el mundo: el hecho de haberse encontrado piel bajo los dedos de la víctima y el hecho de la correspondencia entre la piel encontrada bajo los dedos de la víctima y la carne del acusado. Como puede observarse, ambos hechos constituyen las premisas del esquema argumental '*Argument from Expert Opinion*'.

Las premisas 'A' (Se encontró piel bajo las uñas de los dedos (de las manos) de la víctima en la escena del crimen) y 'B' (El examinador médico dice que la carne encontrada

bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado) deben trabajar en conjunto para concluir que ‘C’ (Por lo tanto, hay evidencia de que la carne encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado). Es por este motivo que aparecen representadas en el diagrama como un argumento enlazado (*linked argument*).

No bastaría la aseveración por sí sola de ‘A’ para concluir que ‘C’. Es necesario vincular ‘A’ con ‘B’ (el dictamen del experto que afirma que (plausiblemente) la carne encontrada bajo las uñas de la víctima corresponde a la del acusado). De lo contrario, la simple afirmación de ‘A’ no constituiría evidencia alguna en contra del acusado.

b. Argument from Witness Testimony

El esquema argumental ‘*Argument from Witness Testimony*’ o ‘*Appeal to Witness Testimony*’ consiste en un argumento emitido por una persona que reúne las características de testigo. En ‘*The Flesh case*’ aparece un esquema argumental ‘*Argument from Witness Testimony*’, el cual, como se expuso en el capítulo anterior, consiste en una subclase del esquema argumental ‘*Argument from the Position to Know*’ (en el que una persona posee cierta información valiosa que otra persona necesita conocer).

Es común que cuando en el derecho se habla de evidencia, un testimonio (prueba testimonial) constituya un elemento poderoso que los jueces valoran para fundamentar su decisión en un cierto sentido. En ‘*The Flesh case*’ el argumento que proviene de un testigo, que se encuentra en una posición para conocer, aparece como un argumento conformado por tres premisas: ‘D’ (Un testigo dice haber visto al acusado dejando la casa (escena del crimen) justo después de que el crimen fuera cometido) ‘G’ (El testigo estaba en una posición para conocer) y ‘H’ (El testigo está diciendo la verdad).

Las tres premisas conforman un argumento enlazado (*linked argument*) a favor de la conclusión ‘E’ (Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado dejó la casa justo después del momento en que el crimen fue cometido). Las premisas ‘G’ y ‘H’ han sido explicitadas

y constituyen proposiciones entimemáticas, por lo tanto aparecen en nodos con líneas punteadas.

La razón de su explicitación se debe a que las premisas 'G' y 'H' operan en combinación con la premisa 'D', robusteciendo la fuerza argumentativa a favor de la conclusión 'E'. Para que la premisa 'D' tenga mayor fuerza en apoyo de la conclusión 'E', es necesario que el testigo estuviera en una posición adecuada para conocer los hechos ('G') y es necesario que el testigo estuviera diciendo la verdad acerca de los mismos al momento de emitir su testimonio ('H').

Este argumento es igualmente derrotable, se trata de premisas que son aceptadas en un primer momento pero que podrían estar sujetas a retracciones futuras. En otras palabras, del hecho de que un testigo presencié los hechos no se sigue necesariamente que 'E' (Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado dejó la casa justo después del momento en que el crimen fue cometido). El testigo bien pudo haber padecido de algún mal funcionamiento de sus nervios ópticos, de tal manera que está circunstancia le impidiese presenciar los hechos de manera adecuada, o bien, el testigo pudo tener un prejuicio en contra de alguien y haber inventado una historia para inculpar a dicha persona; en el peor de los casos, el testigo simplemente pudo haber mentado sin razón aparente.

El hecho de explicitar las premisas correspondientes a la posición adecuada del testigo para conocer (posición que le permitió al testigo presenciar los hechos de manera apropiada) y la mención sobre la veracidad de su testimonio, pareciera que evita los problemas que esbozamos en líneas anteriores. No obstante, el argumento no deja de ser derrotable a pesar de que la información que se ha agregado robustece la simple afirmación de que el testigo presencié un cierto hecho.

Por último, de la afirmación de que 'C' (Por lo tanto, hay evidencia de que la piel encontrada bajo las uñas de los dedos de la víctima corresponde a la del acusado) y de que 'E' (Por lo tanto, hay evidencia de que el acusado dejó la casa justo después del momento en que el crimen fue cometido) se pretende probar que 'F' (Por lo tanto, el acusado cometió

el crimen). Ambas afirmaciones son igualmente derrotables, y de ninguna manera implican la conclusión de manera necesaria. *'The Flesh case'* constituye un ejemplo de un argumento derrotable, del tipo de aquellos argumentos que pueden ser analizados y diagramados mediante el software *Araucaria*.

b. The Bloodstains case.

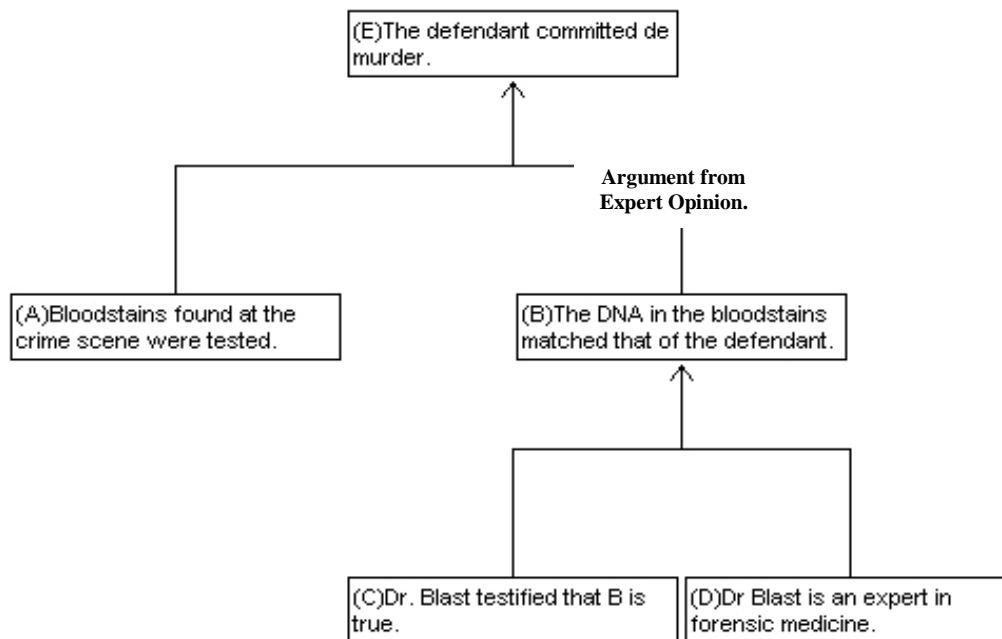
'The Bloodstains case' es un caso parecido al *'The Flesh case'*. Se trata de otro caso de asesinato en el que un individuo figura como el acusado ante un tribunal debido a su presunta responsabilidad en dicho homicidio. En *'The Bloodstains case'* hay evidencia (manchas de sangre encontradas en la escena del crimen) en contra del acusado, mismas que podrían llevar al juzgador a declarar su culpabilidad.

Mediante un examen de ADN se determinó la correspondencia entre la sangre encontrada en la escena del crimen y la sangre del acusado. *'The Bloodstains case'* representa otro ejemplo del esquema argumental *'Argument from Expert Opinion'*, en el cual un médico (perito) emite un argumento que pretende explicar la correspondencia de hechos ex post fácticos para determinar lo que (plausiblemente) fue el caso en el mundo.

Las premisas que usaremos para la elaboración del diagrama argumental correspondiente son las siguientes:

- (A) Bloodstains found at the crime scene were tested.
- (B) The DNA in the bloodstains matched that of the defendant.
- (C) Dr. Blast testified that B is true.
- (D) Dr Blast is an expert in forensic medicine.

(E) The defendant committed the murder.¹⁶⁰



The Bloodstains case.

La proposición *probandum* última corresponde a ‘E’ (El acusado cometió el crimen).

Por una parte tenemos el hecho de que ‘A’ (Manchas de sangre encontradas en la escena del crimen fueron examinadas) y por otra parte el hecho de que ‘B’ (El ADN de las manchas de sangre corresponde al ADN del acusado). Ambas premisas conforman un argumento enlazado (*linked argument*) a favor de la proposición ‘E’ (El acusado cometió el crimen). Con esto se quiere decir que tanto ‘A’ como ‘B’ deben ser tomadas en cuenta conjuntamente para probar que ‘E’. No basta por sí sola la afirmación de que se examinaron manchas de sangre que fueron encontradas en la escena del crimen, sino que es necesaria la afirmación de que mediante el examen de ADN se determinó la correspondencia entre el ADN encontrado en las manchas de sangre en la escena del crimen y el ADN del acusado.

¹⁶⁰ (A) Manchas de sangre encontradas en la escena del crimen fueron examinadas; (B) El ADN de las manchas de sangre corresponde al ADN del acusado; (C) El Doctor Blast testificó que B (la premisa B) es verdadera; (D) El Doctor Blast es un experto en medicina forense; (E) (Por lo tanto) El acusado cometió el crimen.

El esquema argumental '*Argument from Expert Opinion*' contiene el argumento que proviene de un Doctor (experto) que testifica el hecho de que el ADN encontrado en las manchas de sangre en la escena del crimen corresponden al ADN del acusado ('C') aunado al hecho de que el Doctor Blast es un experto en medicina forense ('D').

Tanto la premisa 'C' cuanto la premisa 'D' operan en combinación y no de manera independiente, por esta razón aparecen en el diagrama en forma de argumento enlazado. La premisa 'B' se hace más plausible si se consideran 'C' y 'D' en manera conjunta.

Podríamos estar más seguros en aceptar el dictamen que certifica la correspondencia entre el ADN de la sangre encontrada en la escena del crimen y la sangre del acusado, si el dictamen ha sido emitido por un Doctor que corrobora este hecho, y más aún si el Doctor tiene la calidad de experto en medicina forense. No obstante, la implicación entre las premisas y la conclusión no es de ninguna manera necesaria, sino solo plausible, presuntiva, y por tanto, derrotable.

D. Otros estilos de diagramas contenidos en *Araucaria*: Wigmore y Toulmin.

El objetivo del presente trabajo no es realizar un estudio comparativo entre las técnicas de diagramación de Wigmore y Toulmin, ni es el caso presentar toda la gama de funciones que ofrece *Araucaria* para trabajar con estos dos estilos de diagramación, puesto que esa labor demandaría un análisis largo y complejo, y bien podría constituir un trabajo con un enfoque distinto al que hemos adoptado.

El principal objetivo de este apartado es mostrar la operatividad de *Araucaria* en el tratamiento de argumentos derrotables, y particularmente en el tratamiento de esquemas argumentales del tipo de aquellos propuestos por Douglas Walton;¹⁶¹ secundariamente, apuntar de una manera muy general que *Araucaria* ofrece la posibilidad de representar

¹⁶¹ Como se hizo mención en líneas anteriores, *Araucaria* también incluye la taxonomía de esquemas argumentales presentados por Douglas Walton, los cuales son formas de argumentos derrotables susceptibles de ser formalizados bajo la regla inferencial del *modus ponens derrotable*. Véase el apartado "*Modus ponens derrotable (modus non excipiens)*" contenido en el presente trabajo en el capítulo segundo.

gráficamente argumentos mediante los métodos de diagramación diseñados por John Henry Wigmore y Stephen Toulmin, métodos que a su vez están basados en sus respectivas teorías de la argumentación para tratar con razonamiento derrotable.

a. John Henry Wigmore.

Ambos métodos de diagramación (Wigmore y Toulmin) han sido modificados en algunos aspectos para ser adaptados al software.¹⁶² No obstante, *Araucaria* permite la representación de los diagramas de Wigmore y Toulmin con la basta ontología de conceptos útiles para la representación gráfica de argumentos que les son propias, con la salvedad de que *Araucaria* ha incorporado adaptaciones a estos métodos de diagramación con el propósito de que las herramientas con las que disponía el *software* fueran funcionales y prácticas en la representación gráfica de argumentos.

En el caso de los diagramas de Wigmore, cuya breve exposición se realizó en la primera parte de este capítulo, las premisas que se basan en evidencia *testimonial*, *circunstancial*, *explicativa* y *corroborativa* pueden ser representadas en *Araucaria*. Lo mismo ocurre con la representación gráfica de los diferentes tipos de fuerza argumentativa que se expusieron en el apartado correspondiente al método de diagramación de Wigmore. En general, la ontología completa que conforma los diagramas de Wigmore puede ser representada utilizando *Araucaria*.

b. Stephen Toulmin.

Por otra parte, los diagramas de Toulmin, cuya exposición se realiza principalmente en su obra intitulada *The Uses of Argument*,¹⁶³ constituyen un modelo teórico que pertenece a su

¹⁶² Un artículo en el cual se explica con más detalle la forma en que se hizo la adaptación de la ontología propia del método de diagramación de Wigmore a *Araucaria* puede encontrarse en ROWE, Glenn & Chris Reed: *Traslating Wigmore diagrams*. Véase el sitio Web <http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2006/comma2006-wig.pdf>

¹⁶³ TOULMIN, Stephen E.: *The uses of Argument*, Cambridge University Press, 1985.

teoría de la argumentación. Toulmin contribuyó en el desarrollo de un tipo diferente de argumentos, llamados argumentos prácticos (*practical arguments*) Estos argumentos se enfocan en el aspecto de la justificación en material de argumentación, contrario a los argumentos teóricos (*theoretical arguments*) que centraban su atención en la función inferencial entre premisas y conclusiones.

Mientras los argumentos teóricos hacen inferencias basadas en una serie de principios (premisas) para llegar a una afirmación (una conclusión) los argumentos prácticos primero encuentran una afirmación de interés, y entonces proveen una justificación para ella. Toulmin cree que el razonamiento es menos una actividad basada en un proceso inferencial y más un proceso de evaluación y examinación rigurosa de las ideas existentes (un acto realizado a través del proceso de justificación). Consecuentemente cree que un buen argumento puede ser exitoso proveyendo una buena justificación a una afirmación.

Stephen Toulmin en su libro intitulado *The Uses of Argument* (1958) propuso cinco componentes interrelacionados para el análisis de argumentos, los cuales son: (1) *Claims*, (2) *Datas*, (3) *Warrants*, (4) *Backings*, (5) *Rebuttals* y (6) *Qualifiers*.

1. *Claim*. El término '*claim*' denota a una conclusión cuyo merito debe ser establecido. Por ejemplo, si una persona trata de convencer a otra de que es un ciudadano Argentino, la afirmación (*claim*) jugaría el papel de una conclusión, y podría ser establecida de la siguiente manera: "Soy un ciudadano argentino".

2. *Data*. El término '*data*' denota a aquellos hechos a los cuales apelamos como base de nuestra afirmación (*claim*). Por ejemplo, la persona que afirma ser ciudadano Argentino puede soportar su afirmación con datos de soporte (*supporting data*) La afirmación podría ser entonces: "Yo nací en Buenos Aires".

3. *Warrant*. El término '*warrant*' denota al enunciado que autoriza el movimiento desde los datos de soporte (*data*) a la afirmación con carácter de conclusión (*claim*). Desde

la afirmación “Yo nací en Buenos Aires” (*data*) a la afirmación ‘Soy un ciudadano Argentino’ (*claim*) La persona debe suplir un vacío en su argumento, estableciendo un puente entre estas dos afirmaciones mediante otro enunciado que podría tener la siguiente forma: “Un hombre nacido en Buenos Aires será legalmente un ciudadano Argentino” (*warrant*).

4. *Backing*: El término ‘*backing*’ denota a los criterios designados para certificar el enunciado expresado en la justificación (*warrant*); el ‘*backing*’ debe ser introducido cuando la justificación por sí misma no es lo suficientemente convincente para los lectores o aquellas personas que escuchan un argumento. Por ejemplo, si otra persona no estima como creíble la justificación establecida en el punto tres, la persona que sostiene la afirmación proveerá el soporte jurídico como respaldo a su afirmación, y consecuentemente intentará mostrar que es verdad que “Un hombre nacido en Buenos Aires es legalmente un ciudadano Argentino”.

5. *Rebuttal*: Refiere a las declaraciones que reconocen las restricciones a las cuales la afirmación puede legítimamente ser aplicada. El ‘*rebuttal*’ es ejemplificado como sigue: “Un hombre nacido en Argentina será legalmente un ciudadano argentino, a menos que hubiere traicionado a su país y se hubiere convertido en un espía de otra nación, lo cual sería considerado como alta traición”.

6. *Qualifier*: Por último, el término ‘*qualifier*’ refiere a aquellas palabras o frases que expresan el grado de fuerza o certeza que conciernen a la afirmación. Tales palabras o frases incluyen “posible”, “probable”, “imposible”, “ciertamente”, “presumiblemente”, “necesariamente”, etc.

La afirmación “Yo soy definitivamente un ciudadano Argentino” tiene un grado de fuerza mayor que la afirmación “Yo soy un ciudadano Argentino, presumiblemente”.

Toulmin propuso este diseño de modelo de argumentos pensando en argumentos jurídicos, y fueron propuestos para intentar ser aplicados en el análisis de la plausibilidad de argumentos típicamente usados en las cortes por las partes; argumentos que tienen

carácter derrotable y que podían ser objeto de análisis mediante su teoría de la argumentación. Los primeros tres elementos (*'claim'*, *'data'* y *'warrant'*) son considerados como componentes esenciales de los argumentos prácticos, mientras que los otros tres (*'qualifier'*, *'backing'* y *'rebuttal'*) pueden no ser necesarios en el análisis de argumentos.

Después de la breve exposición de los cinco componentes para el análisis de argumentos, podemos decir que *Araucaria* permite al usuario la elaboración de diagramas argumentales siguiendo el método de Toulmin, y consecuentemente, incorporando estos cinco elementos en el análisis de argumentos derrotables.

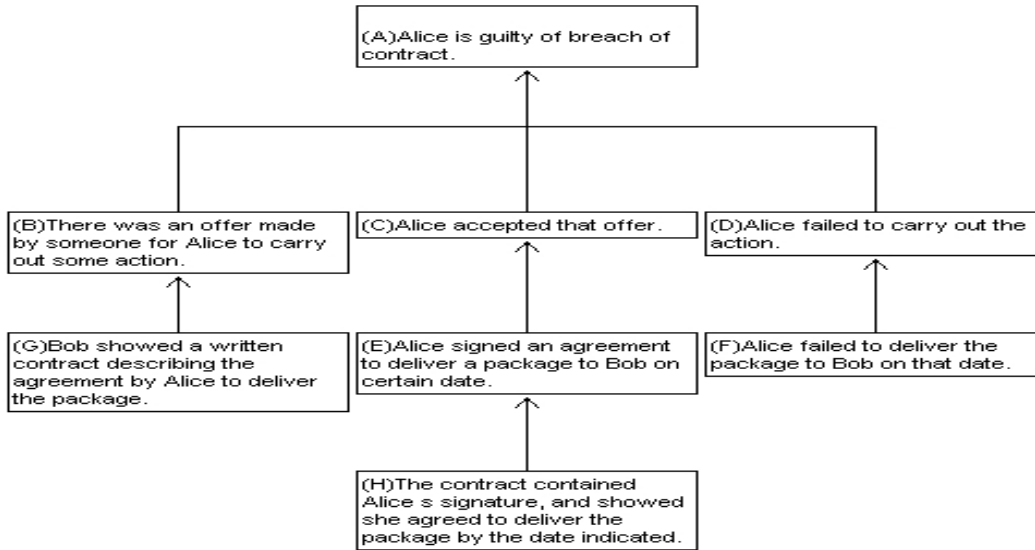
E. Modos de visualización.

Tanto en el modo estándar, cuanto en el modo de Wigmore y Toulmin, es posible visualizar el diagrama argumental desde tres distintas perspectivas o vistas. La opción *'zoom in'* permite al usuario la vista de los diagramas representados en los modos: (1) *Full Text*, (2) *Full Size* y (3) *Full Scaled*.

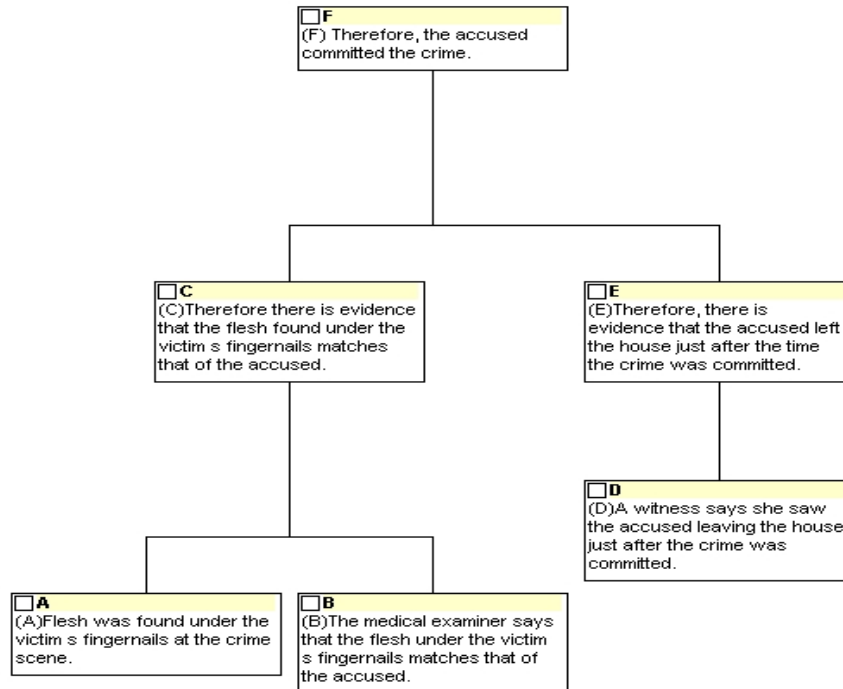
a. Modo *Full Text*.

En el modo *'Full Text'* el texto completo de los nodos que conforman el diagrama es desplegado. Esta forma de visualización permite apreciar los diagramas en toda su extensión, pero tienen el inconveniente de dificultar el análisis de los mismos en diagramas muy largos debido al tamaño de la pantalla de *Araucaria*. Las limitaciones del modo *'Full Text'* se traducen en la dificultad de estudiar argumentos muy largos, y en la imposibilidad de ver en el diagrama argumental correspondiente la totalidad de premisas que conforman un argumento.

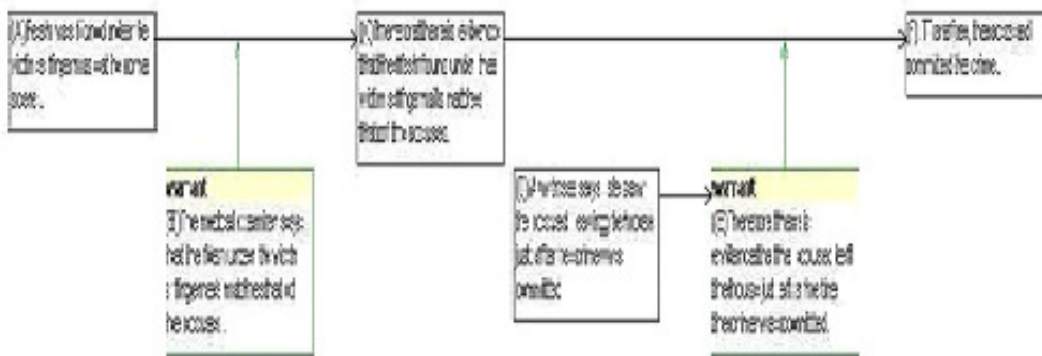
A continuación se muestran algunos diagramas vistos desde el modo *'Full Text'*:



Estándar (Full Text)



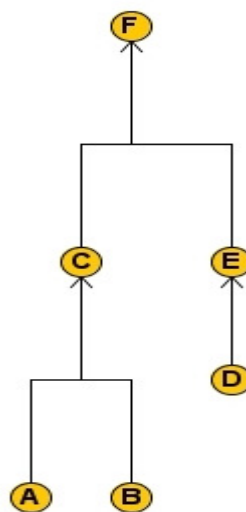
Wigmore (Full Text)



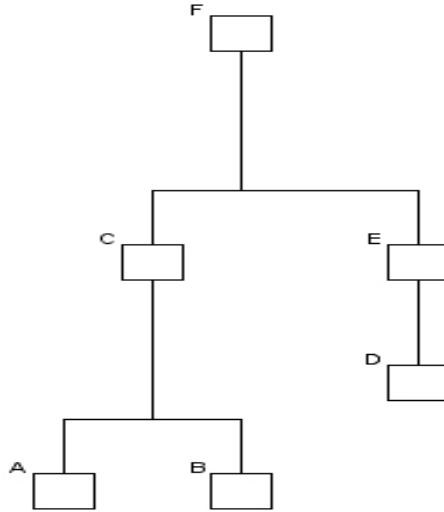
Toulmin (Full Text).

b. Modo *Full Size*.

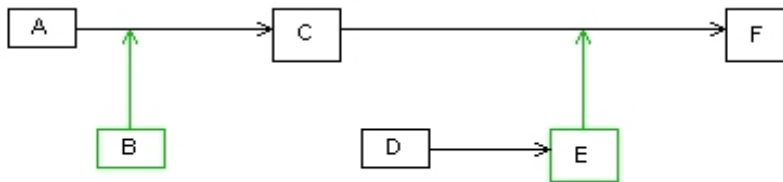
En esta forma de visualización se despliegan los diagramas con nodos que contienen letras, en vez del texto completo. La vista '*Full Size*' permite a la imagen perteneciente al diagrama mantenerse clara sin superposición entre los componentes diagramáticos. En análisis muy largos puede ocurrir que el análisis no pueda ser visualizado completamente en la ventana principal.



Estándar (Full Size).



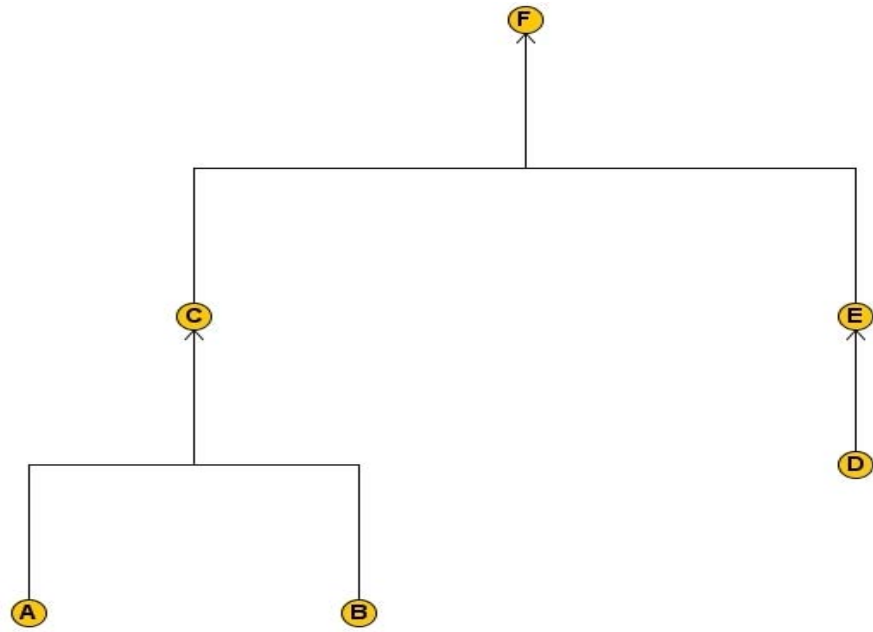
Wigmore (Full Size).



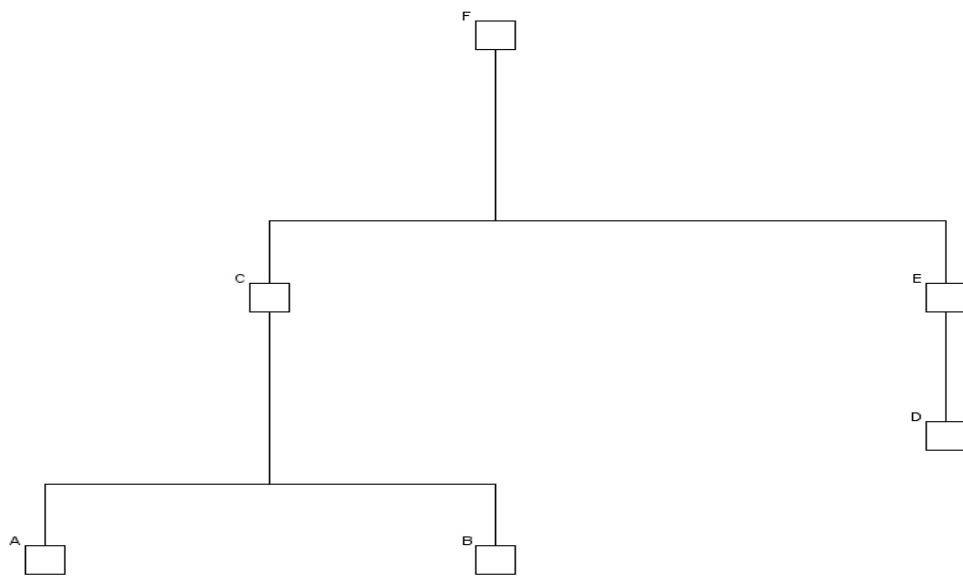
Toulmin (Full Size).

c. Modo *Full Scaled*.

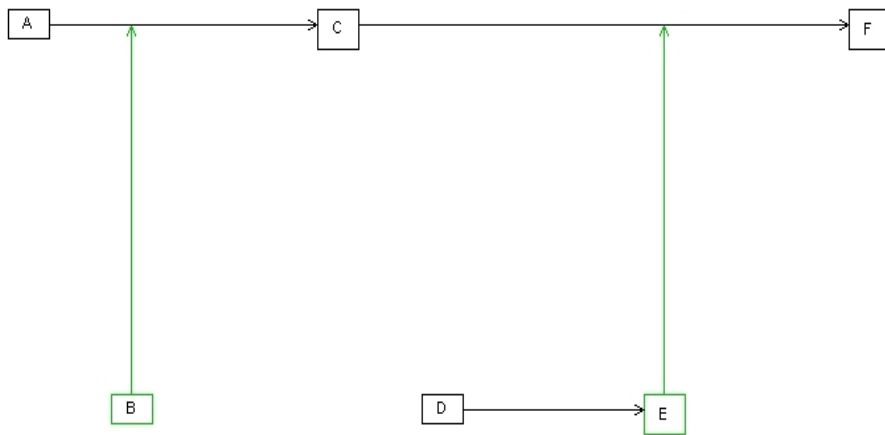
Cuando se trata de análisis pequeños, la vista que por default ofrece *Araucaria* (diagrama estándar) es muy conveniente, sin embargo, si el diagrama es de una extensión considerable, el modo '*Full Scaled*' permite visualizar el diagrama con nodos que contienen letras. El modo '*Full Scaled*' garantiza que la imagen perteneciente al diagrama en cuestión pueda ser visualizada en la ventana principal, aunque preseta el inconveniente de que para el caso de diagramas muy extensos pueden aparecer superposiciones entre componentes del diagrama.



Estándar (Scaled).



Wigmore (Scaled).



Toulmin (Scaled).

2. Rationale™

Rationale™ es un sistema computacional creado con la colaboración del Consejo Australiano de Investigación (*Australian Research Council*) y el *Reason! Project* en la Universidad de Melbourne (Australia) entre los años 2000-2004;¹⁶⁴ ha sido especialmente diseñado para la construcción de diagramas sobre cualquier tópico: “*Rationale is an argument mapping software package*”.¹⁶⁵

Rationale es el resultado de varios años de investigación en el área de sistemas computacionales interesados en el desarrollo de herramientas útiles en el desarrollo de habilidades críticas de pensamiento (*thinking skills*).¹⁶⁶ Por lo tanto, es un ejemplo de una categoría emergente de aplicaciones computacionales que tienen como objetivo mejorar el razonamiento y la argumentación en general, a través de la visualización de diagramas y mapas conceptuales.

Rationale fue creado con el mismo objetivo que el software *Araucaria*: brindar a estudiantes y teóricos una herramienta que les permitiera el análisis crítico de argumentos mediante diagramas. No obstante, *Araucaria* tiene la limitación de no contar con la extensa gama de funciones que ofrece *Rationale*, limitación que se traduce en la deficiente operatividad para diagramar argumentos sobre cualquier tópico.

Rationale, a diferencia de *Araucaria*, no fue diseñado sobre una teoría de la argumentación específica, simplemente es una herramienta que permite la elaboración de diagramas sobre cualquier materia, sin importar la estructura teórica o de contenido de las proposiciones que son representadas gráficamente.

Es importante mencionar que a pesar de que el software *Rationale* no fue especialmente diseñado para diagramar argumentos jurídicos, hay un uso incipiente en

¹⁶⁴ Citado de la página oficial del software *Rationale*™ disponible en el sitio Web <http://rationale.austhink.com/> en el apartado intitulado ‘Research’.

¹⁶⁵ VAN GELDER, Tim: *The rationale for Rationale*™, p. 24. Disponible en el sitio Web <http://lpr.oxfordjournals.org/cgi/reprint/mgm032?ijkey=GFHrAQMNkJ09woP&keytype=ref>

¹⁶⁶ KIRSCHNER, P. J., BUCKINGHAM SHUM, S. J., & CARR, C. S. (Eds.). *Visualizing Argumentation: Software Tools for Collaborative and Educational Sense-Making*. London: Springer-Verlag, 2002.

algunas escuelas de derecho en ciertos programas de entrenamiento para estudiantes (especies de seminarios y prácticas forenses). En un ámbito más práctico, este sistema es usado por litigantes que pertenecen a firmas reconocidas de asociaciones de abogados.

A. Principales características del software *Rationale*TM.

Rationale ofrece una extensa gama de funciones que le permiten al usuario construir múltiples tipos de diagramas. Entre las características más importantes de este *software* podemos mencionar las siguientes:

1. *Rationale* ha sido creado con la finalidad de mejorar habilidades fundamentales en el análisis crítico de argumentos y con la finalidad de apoyar en la aplicación de dichas habilidades a casos reales que involucran razonamiento sobre cualquier tópico.
2. De manera similar que *Araucaria*, *Rationale* permite la representación gráfica de argumentos (premisas y conclusiones). Consecuentemente, ofrece al usuario la posibilidad de insertar tantas premisas como sean necesarias en apoyo a una conclusión final.
3. *Rationale* permite al usuario la elaboración de diagramas argumentales en los cuales varias premisas soportan una conclusión, sea en forma independiente, o bien, mediante una estructura enlazada; sin embargo, no adopta la terminología de argumentos ligados o enlazados (*linked arguments*) y argumentos convergentes (*convergent arguments*) propia de *Araucaria*. Esta situación se debe al hecho de que para los diagramas argumentales de *Araucaria* subyacen diferentes teorías de la argumentación (Walton, Toulmin, Wigmore).
4. *Rationale* permite al usuario eliminar componentes del diagrama e insertar gráficamente refutaciones contra argumentos. Así mismo, es posible representar gráficamente objeciones contra objeciones.

5. *Rationale* ofrece la posibilidad de construir mapas en tres formatos distintos para afrontar diferentes tareas:
 - a) *Grouping maps*, para juntar, clasificar y organizar información;
 - b) *Reasoning maps*, para estructurar y evaluar razonamiento; y
 - c) *Analysis maps*, para examinar a fondo argumentos o examinar premisas pertenecientes a un mismo argumento o a diferentes argumentos.

6. *Rationale* contiene varios formatos (*Essay planner templates*) útiles en la diagramación de argumentos de ensayos o escritos que requieren una estructura analítica y rigurosa. Los *Essay planner templates* ayudan a los estudiantes a pulir sus habilidades para argumentar en ensayos académicos, discursos escolares, artículos científicos, etc.

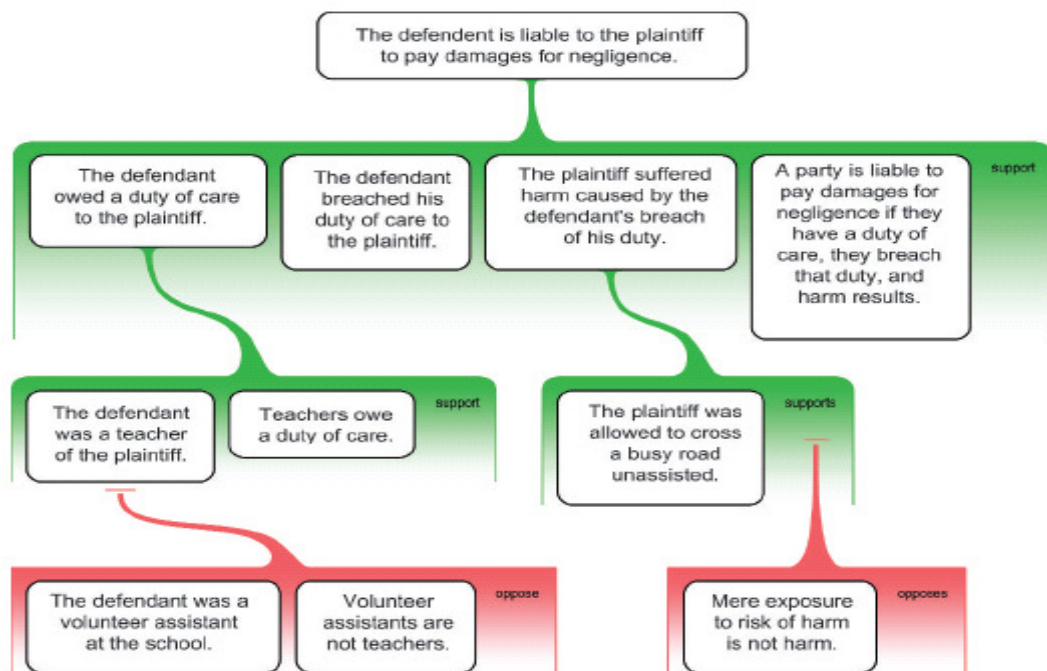
7. Una de las ventajas de *Rationale* sobre *Araucaria* es la posibilidad que ofrece al usuario de importar y exportar texto e imágenes desde la red. Esta función permite incorporar imágenes para relacionarlas con los argumentos que se está representando, importar ensayos completos sobre cualquier tópico, exportar el diagrama como imagen y exportar los componentes de un argumento no en forma de diagrama argumental sino en forma de texto con una estructura en cascada.

8. El espacio de trabajo de *Rationale* (*workspace*) es inmenso, de tal manera que facilita la construcción de diagramas increíblemente extensos. Además el espacio de trabajo es fácilmente operable debido a que la manipulación de los componentes del diagrama son fácilmente editados, eliminados, cambiados de posición con sencillos movimientos del ‘*mouse*’.

B. Fundamentos de los diagramas argumentales para la representación gráfica de argumentos jurídicos en Rationale™

La forma más común de representar gráficamente argumentos o proposiciones, así como las relaciones que existen entre ellas, es mediante nodos y conectores (*nodes and links*). *Rationale* prefiere el empleo de la terminología ‘*boxes and arrows*’ a la de ‘*nodes and links*’, la cual podría ser traducida como ‘recuadros y flechas’. Por lo tanto, *Rationale* ayuda a los usuarios en la construcción de diagramas argumentales mediante ‘*boxes and arrows*’.¹⁶⁷

Sea cual fuere la terminología adoptada por la herramienta de diagramación en cuestión, lo importante a destacar es que tanto los ‘nodos’ como los ‘recuadros’ son unidades de significación, y juegan un papel fundamental en los diagramas, debido a su función de representar gráficamente elementos que conforman un argumento.



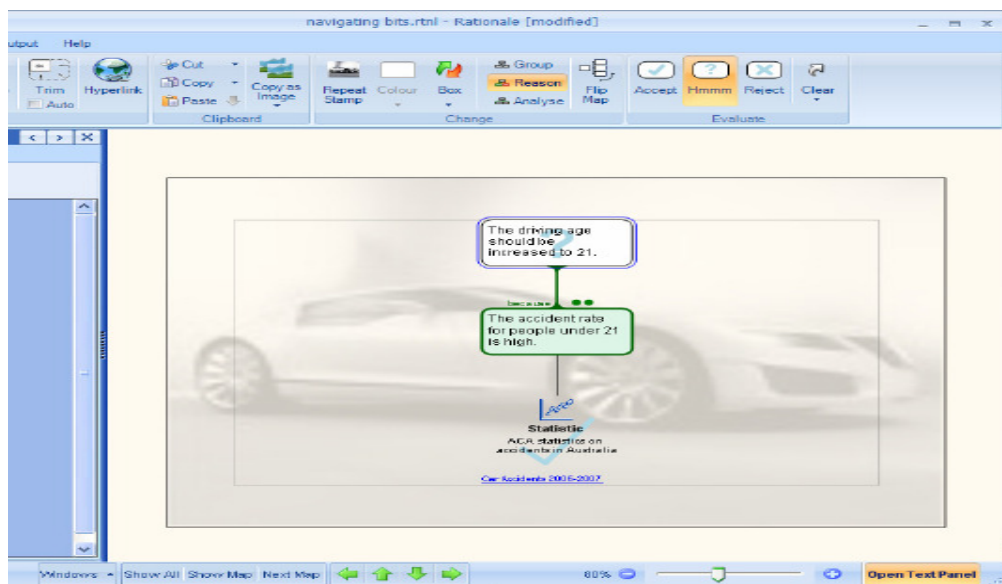
Ejemplo de un diagrama en *Rationale*™

¹⁶⁷ VAN GELDER, Tim, *op. cit.*, nota 165, p. 24.

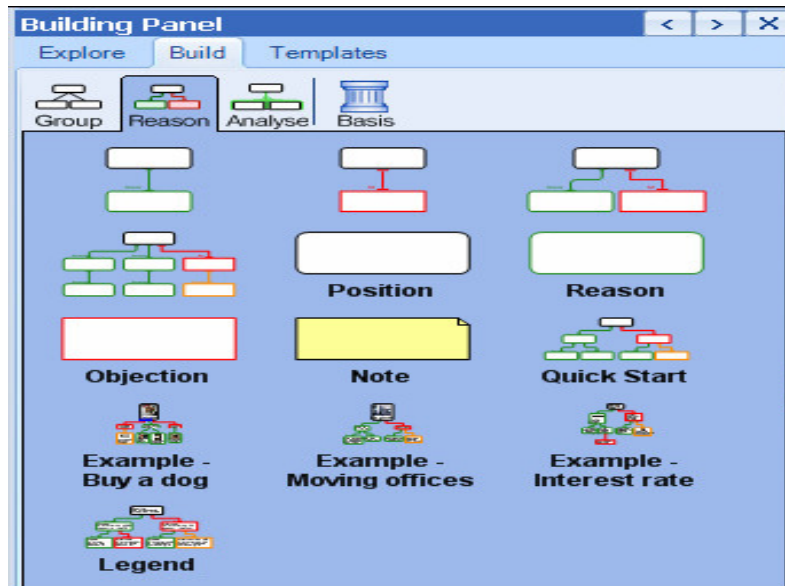
C. La pantalla de Rationale™

La pantalla principal de *Rationale* se compone de cuatro partes. Las cuatro son fundamentales para la operatividad del *software*. En el transcurso de la construcción de mapas el usuario trabajara integralmente en la pantalla principal en cuatro distintas áreas que son las siguientes:

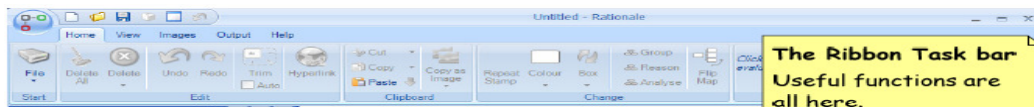
1. *Rationale™ workspace*. El lugar en el que será construido el mapa conceptual o diagrama argumental. Esta superficie virtual es sobre la cual los mapas conceptuales o diagramas argumentales serán desplegados para ser visibles por el usuario. Unidades de información o de significado son creadas sobre el workspace y ensambladas en estructuras más complejas; el equipo que ha desarrollado el software emplea el término técnico ‘*infons*’ para estas unidades básicas de significado. Por default, los ‘*infons*’ son desplegados como cajas de texto blancas de forma rectangular con esquinas redondeadas, pero su apariencia visual cambia dependiendo del papel que estén jugando en un determinado diagrama.



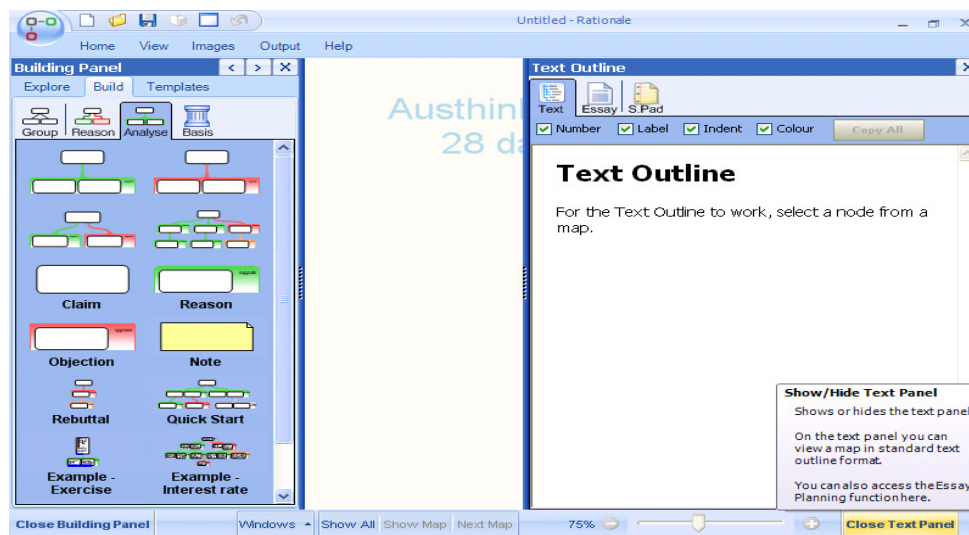
2. *Building Panel*. El lugar destinado para navegar en internet y arrastrar los componentes para armar los mapas.



3. *Ribbon Task bar.* Es la barra de herramientas del software, todas las funciones útiles se encuentran en esta parte.



4. *Text Panel.* El lugar para colocar notas y exportar texto.



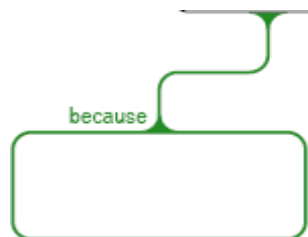
D. Estructuras para la construcción de diagramas en *Rationale*TM.

Rationale ofrece la posibilidad de construir mapas en tres formatos distintos para afrontar diferentes tareas.

1. *Grouping maps*. La opción *grouping maps* permite organizar las unidades básicas de significado o de información denominadas ‘*infons*’ en jerarquías o arborescencias semánticas desplegadas en forma de pirámide.¹⁶⁸ Los *grouping maps* estrictamente hablando no son diagramas argumentales, no representan gráficamente los componentes de un argumento (premisas y conclusiones), son mapas parecidos a los mapas mentales;¹⁶⁹ esta clase de mapas con estructura jerárquica son muy efectivas para analizar ideas que no conforman premisas dentro de un argumento.

2. *Reasoning maps*. Para estructurar y evaluar razonamiento. En *Rationale*, los denominados *reasoning maps* son superficialmente similares a los *grouping maps* en estar organizados mediante una estructura jerárquica. Sin embargo, su simple propósito es mostrar gráficamente, en la forma más simple y accesible, el cuerpo de evidencia que existe sobre alguna idea o proposición.¹⁷⁰ En los *reasoning maps*, los ‘*infons*’ toman el papel de posiciones, razones, a favor (*positive or supporting evidence*) o en contra (*negative or opposing evidence*) de una proposición.

El papel de un ‘*infor*’ está caracterizado por diversos atributos visuales. De esta manera, cuando un ‘*infor*’ funciona como una razón, el ‘*infor*’ aparece en el diagrama en color verde y con esquinas redondeadas.

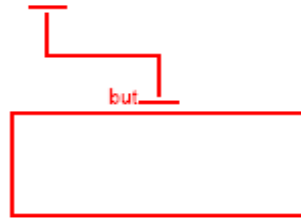


¹⁶⁸ *Ibidem*, p. 24.

¹⁶⁹ BUZAN, T., & BUZAN, B: *The Mind Map Book*. New York, Dutton, 1994.

¹⁷⁰ VAN GELDER, Tim, *Op. cit.*, nota 48, p. 25.

Cuando el 'infor' funciona como una objeción, aparece en el diagrama en color rojo en forma de rectángulo.



Una variación muy interesante que contiene *Rationale* es la forma de representar gráficamente objeciones esgrimidas contra objeciones (*rebuttals*) la cual es visualmente muy similar a la objeción estándar, excepto que ésta aparece en color anaranjado.



3. *Analysis maps*. Los *analysis maps* sirven para examinar a fondo argumentos; en estos mapas cobran un papel fundamental los argumentos que trabajan en manera conjunta para soportar una conclusión (los que eran conocidos como *linked arguments* en *Araucaria*) y los argumentos que operan en forma independiente a favor de una determinada conclusión (*convergent arguments* siguiendo la terminología de *Araucaria*).

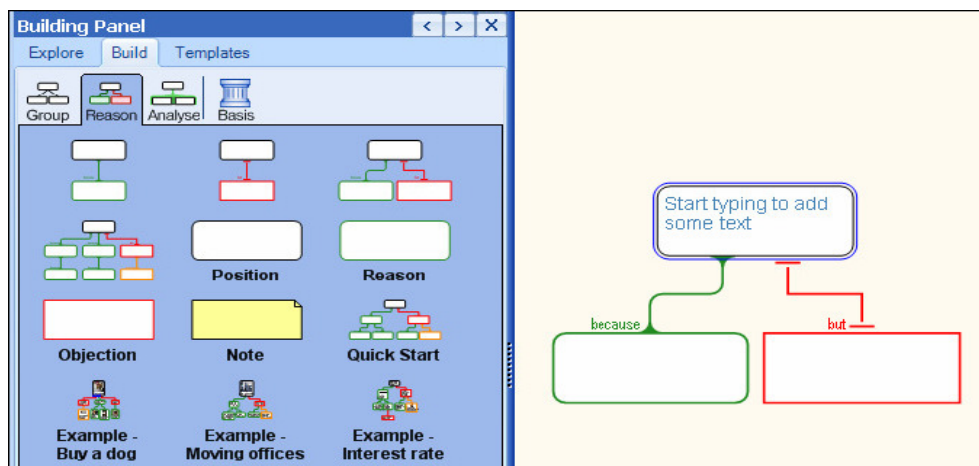
Este tipo de mapas constituye la herramienta más poderosa para los estudiosos de teoría de la argumentación, pues permite estudiar argumentos a la luz del soporte argumentativo que ofrecen las premisas a favor de sus respectivas conclusiones. Así mismo, es en los *analysis maps* en donde los usuarios hacen un mayor uso de las razones a

favor de proposiciones, objeciones contra proposiciones y de objeciones contra objeciones. En resumen, este tipo de mapas son los más adecuados para analizar rigurosamente argumentos tomando en cuenta su estructura, la implicación entre premisas y conclusiones, la fuerza argumentativa entre los componentes de un argumento, etc.

E. Construcción de diagramas.

La construcción de diagramas comparte un procedimiento común. Armar diagramas en *Rationale* es relativamente sencillo si se cuenta con el conocimiento necesario para operar adecuadamente todas las funciones que ofrece el sistema. La construcción de diagramas se basa fundamentalmente en los siguientes pasos:

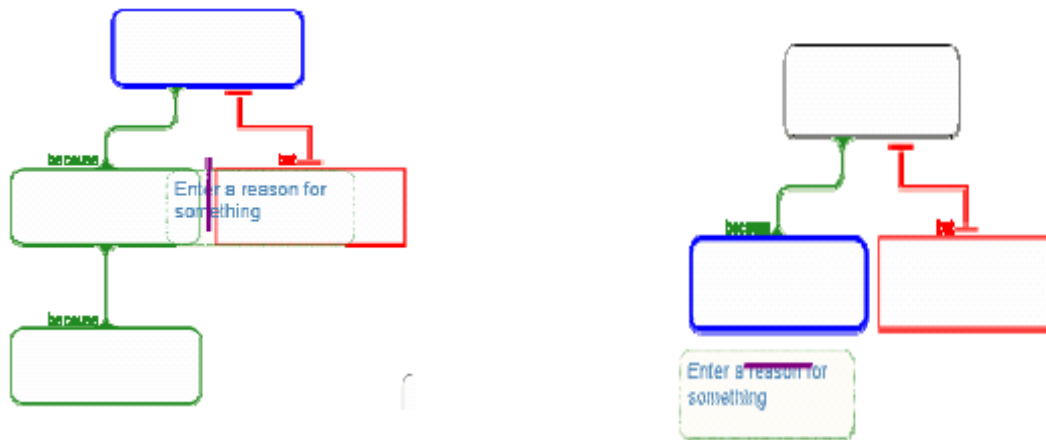
1. Seleccionar la opción *Building Panel* (Panel de construcción).
2. En el *Building Panel* elegir el formato de mapa que el usuario desea (*Grouping maps, Reasoning maps, Analysis maps, Templates, etc.*)
3. Seleccionar y arrastrar un modelo de mapa o un componente dentro del *workspace* (espacio de trabajo).
4. Insertar los recuadros de acuerdo a la necesidad del usuario; pueden insertarse tantos recuadros como sean necesarios.



F. Conectar componentes de un diagrama.

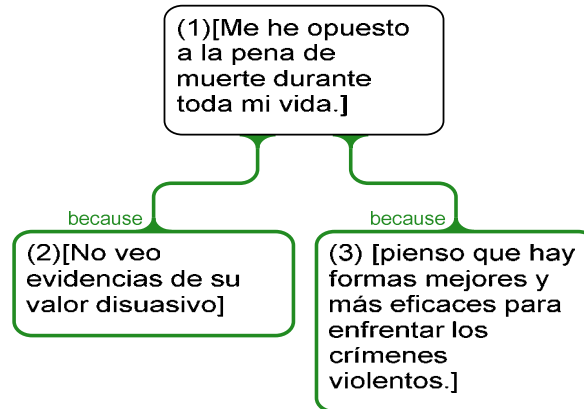
La construcción de diagramas funciona mediante la interconexión de sus componentes: 'boxes' y 'arrows' (recuadros y flechas). El usuario va conectando los 'recuadros' de acuerdo a sus necesidades, dependiendo de si desea argumentar a favor (ofrecer una justificación) hacer una objeción (posible refutación) o esgrimir una objeción contra otra objeción (refutación contra refutación). De acuerdo al papel que juegue dentro de un diagrama una determinada proposición, se irán interconectando los 'recuadros' adquiriendo un color específico.

La conexión entre los componentes de un diagrama opera básicamente arrastrando un 'recuadro' en el *workspace*, dependiendo de si el usuario desea representar gráficamente una razón, una objeción, o una objeción contra otra objeción. El contorno azul muestra al usuario el nodo al cual el nuevo recuadro que se pretende insertar estará conectado. El nodo será insertado en el lugar que la línea púrpura señale como lo muestran las siguientes figuras:



G. Insertar texto.

La inserción de texto dentro de los recuadros es una tarea por demás sencilla, basta dar doble *click* en el recuadro donde se desea insertar el texto y sucesivamente comenzar a escribir. El mismo procedimiento se aplica a los recuadros que representan razones, objeciones u objeciones contra objeciones.



H. Eliminar nodos o recuadros.

De manera similar que *Araucaria*, *Rationale* permite al usuario la eliminación de componentes del diagrama; esta función no representa más una virtud de los modernos sistemas computacionales para la representación gráfica de argumentos, sino una función, por demás de básica, indispensable para la elaboración de diagramas sobre cualquier tópico.

La eliminación de componentes de un diagrama opera simplemente seleccionando el recuadro que se pretende eliminar, posteriormente el usuario debe dirigirse a “*The Ribbon Task bar*” y seleccionar la opción ‘*delete*’ o dar click al botón derecho del mouse; de esta sencilla manera quedará eliminado el componente del diagrama seleccionado.



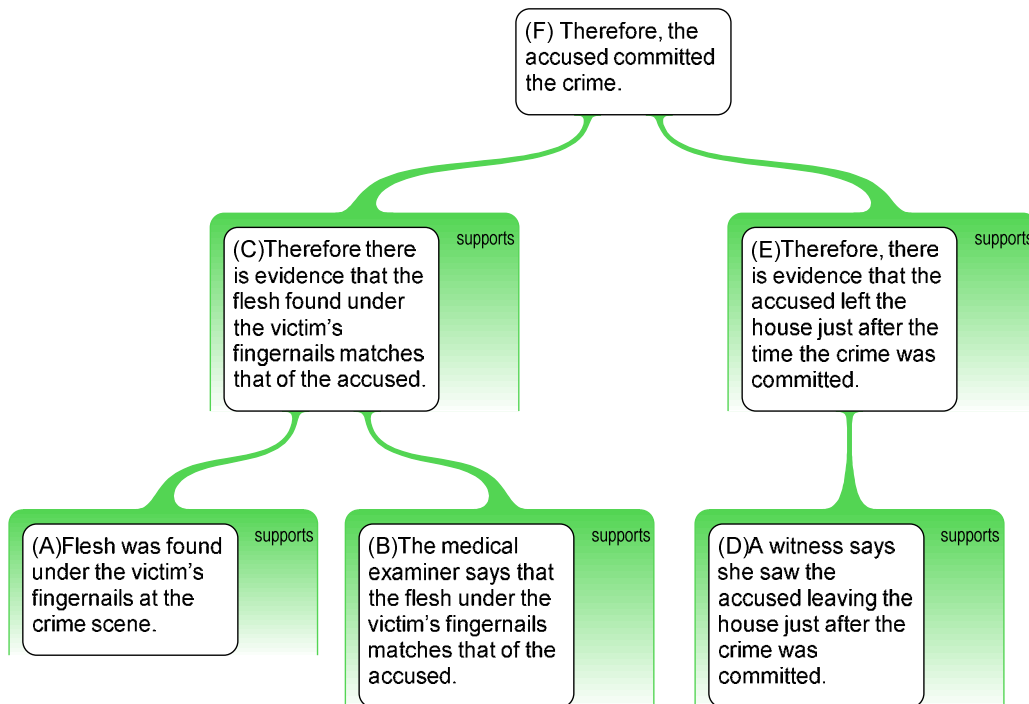
I. Colapsar componentes de diagramas.

Otra de las funciones básicas de los modernos sistemas computacionales para la representación gráfica de argumentos es la posibilidad de colapsar los componentes de diagramas; con la finalidad de hacer más riguroso el estudio de ideas y argumentos, esta función también está incluida en *Rationale* y constituye una función bastante útil para el

usuario, porque permite colapsar los componentes del diagrama para ocultar el conjunto de proposiciones que se desprenden de una sola proposición.

Si no es necesario ver toda la cadena argumentativa involucrada en el diagrama, esta función le permite al usuario apreciar desde dónde se desprende una determinada cadena argumentativa, y qué idea o proposición se está soportando en última instancia.

La posibilidad de ver la totalidad de los componentes de un diagrama, y a la vez poder apreciar ciertos componentes del diagrama debido a la posibilidad de colapsar recuadros, es muy útil para las personas que están aprendiendo a estructurar ideas y argumentos. Lo anterior derivado de que debido a una lectura global de un diagrama, para una persona que no está lo suficientemente familiarizada con teoría de la argumentación, no le es tan sencillo advertir la cadena argumentativa que componen ciertos argumentos. Por el contrario, con la posibilidad de analizar ciertos componentes sin tener presente el resto del diagrama, es más sencillo ubicar ciertas premisas y relacionarlas con sus respectivas copremisas o conclusiones.



CAPÍTULO CUARTO

DIAGRAMACIÓN DE ARGUMENTOS DIALÓGICOS Y DERROTABLES EN EL SISTEMA EXPERTO “EXPERTIUS” (PROYECTO CONACYT 42163-S)

I. Introducción.

En nuestro capítulo primero hemos apuntado que el principal objetivo de la Inteligencia Artificial (IA) es estudiar cómo lograr que las máquinas realicen tareas que, por el momento, son realizadas mejor por seres humanos.¹⁷¹ Mencionamos además que una de las áreas donde la IA ha tenido valiosas aplicaciones, en tanto disciplina práctica, es precisamente en los dominios de conocimiento experto.

Así mismo, destacamos que en la actualidad existen programas de computadora llamados “sistemas expertos” (también conocidos como sistemas basados en el conocimiento) que son utilizados en la vida diaria para resolver problemas en cuantiosos dominios en los que anteriormente se requería gran cantidad de conocimiento técnico humano.

Sin duda, los sistemas expertos tienen un amplio espacio de aplicaciones en el ámbito jurídico; sin embargo, hasta hace unos años, el desarrollo de los sistemas informáticos basados en el conocimiento no había logrado en el derecho resultados comerciales operativos, ni en el plano legislativo, ni en el del precedente judicial, pese a su elevada significación heurística y a su creciente transparencia y flexibilidad.¹⁷²

En función de ello han proliferado en estos años una serie de proyectos y prototipos de sistemas expertos jurídicos en materias tales como liquidaciones tributarias, cálculo de indemnizaciones por accidentes laborales o de tráfico, predicción de las consecuencias

¹⁷¹ RICH, Elaine y Kevin Knight: *Inteligencia Artificial* (2ª ed.), España, Mc Graw-Hill, 1994, p. 3.

¹⁷² PEREZ LUÑO, Antonio-Enrique: *Manual de informática y derecho*, Ed. Ariel, S.A., Barcelona.

jurídicas de impactos medioambientales, condiciones de adquisición de nacionalidad y derecho de familia, en concreto, matrimonio y divorcio.¹⁷³

A diferencia de los sistemas informáticos jurídicos de recuperación documental (*Legal Information Retrieval Systems*) que almacenan información jurídica y facilitan su consulta automatizada, un sistema experto jurídico pretende emular algunos de los procesos cognitivos llevados a cabo por los operadores jurídicos en los procedimientos de creación, interpretación y aplicación del derecho.

“EXPERTIUS” es el nombre de un sistema experto jurídico de ayuda a la decisión judicial en materia de pensión alimenticia¹⁷⁴, desarrollado por el Departamento de Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho (IA y D) del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, con el apoyo del CONACYT y la colaboración del Tribunal Superior de Justicia de las entidades federativas de Tabasco y del Distrito Federal.

“EXPERTIUS” tiene como objetivo auxiliar a jueces no expertos en la toma de decisiones, considerando el conocimiento de jueces expertos especializados en derecho de familia. Su dominio corresponde a la materia de alimentos conforme al derecho mexicano. El sistema jurídico reporta un comportamiento semejante al de un experto en el dominio del juicio especial de alimentos y es útil a los operadores jurídicos en el ofrecimiento de ayuda para la resolución de casos concretos.

El desarrollo de “EXPERTIUS” requirió la participación de un grupo interdisciplinario constituido por especialistas en psicología cognitiva, sociología, matemáticas, ingeniería en sistemas, derecho, así como un equipo de expertos integrado por jueces y magistrados de los Tribunales Superiores de Justicia de los Estados de Tabasco y del Distrito Federal.

¹⁷³ *Idem.*

¹⁷⁴ Recordemos que la expresión “sistema experto jurídico” denota al sistema computacional capaz por una parte, de reportar un comportamiento semejante al de los expertos (humanos) en algún área de la actividad técnica-jurídica, como el de un juez en el procedimiento de resolución de controversias, o el de un abogado al otorgar asesoría jurídica, y por otra, de explicar las pautas de razonamiento empleadas para la solución del problema planteado. Véase CÁCERES NIETO, Enrique y AGUILERA GARCÍA, Edgar: *Informática Jurídica*, en Villanueva Ernesto, *Diccionario de Derecho de la información*, en prensa.

El proyecto constituye una investigación de vanguardia sin precedentes dentro de nuestro medio académico; en palabras del Doctor Enrique Cáceres Nieto, responsable del proyecto: “en ella se conjunta de forma coherente una investigación que corresponde a diferentes niveles epistemológicos, además de ser multi y transdisciplinaria y quedar integrada como parte de un programa general de investigación” [...] “Los niveles epistemológicos son: epistemología jurídica aplicada; teoría general del derecho (investigación conceptual), teoría jurídica computacional, investigación empírica y desarrollo tecnológico”¹⁷⁵.

“EXPERTIUS” está conformado por tres módulos básicos: (1) Un módulo tutorial, que proporciona asesoría para que el juzgador resuelva los distintos problemas que en la práctica se presentan, vinculados con las múltiples tareas cognitivas que caracterizan a cada fase y sub-fase del juicio especial de alimentos; (2) un módulo inferencial, que proporciona asesoría relativa a la resolución de los problemas que plantea la ponderación probatoria a partir de los pesos heurísticos proporcionados por los jueces; y (3) un módulo financiero, que proporciona asesoría relativa a la determinación de los montos correspondientes a las pensiones provisional y definitiva, dependiendo de los criterios socioeconómicos de las partes (actor y demandado).

Como fases para la elaboración de “EXPERTIUS” tenemos: (1) La fase de adquisición de conocimiento; (2) la fase de representación de conocimiento; y (3) la fase de pruebas e implementación del sistema. A continuación dedicaremos gran parte de nuestra investigación al problema de la representación del conocimiento y secundariamente al problema de la adquisición del conocimiento en el diseño de “EXPERTTIUS”.

¹⁷⁵ CÁCERES, Enrique: *Informe final entregado al CONACYT* en 2008. Título del proyecto: “Sistemas expertos para la ayuda a la decisión judicial”, el proyecto CONACYT 42163-S, p. 3. Este reporte constituye la base de un cuaderno de trabajo futuro, el cual probablemente sea publicado con formato de libro.



Pantalla principal de EXPERTIUS.

II. Identificación del problema y circunscripción del tema.

Dos fueron los problemas fundamentales en el desarrollo de “EXPERTIUS”: 1) El problema de la adquisición del conocimiento judicial; y 2) el problema de la representación del conocimiento judicial con el objetivo de traducirlo computacionalmente al sistema experto.¹⁷⁶

En particular, el problema que se aborda en la presente investigación es aquel concerniente a la representación del conocimiento judicial. Al hablar de conocimiento judicial nos referimos, desde el enfoque constructivista que adoptamos, al conocimiento de

¹⁷⁶ *Ibidem*, p. 5.

una comunidad cognitiva: la comunidad cognitiva de los operadores jurídicos (los cuales cuentan con reglas de procesamiento de información y estrategias de decisión propias del gremio)¹⁷⁷. Sobre este particular daremos una explicación más amplia en apartados posteriores.

La insuficiencia de las teorías para la representación de argumentos jurídicos constituyó el problema que inspiró la elaboración de una nueva técnica de representación de argumentos: “la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables” (también conocida como “técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable”) la cual es expuesta en esta investigación.

El tema de los diagramas argumentales, en particular el tema de la visualización de argumentos representa uno de los problemas que ha ocupado recientemente investigaciones de vanguardia en la comunidad internacional de Inteligencia Artificial y Derecho (IAyD). Esto puede ser constatado en la página web del profesor Thomas Gordon ((Presidente de la Asociación Internacional de Inteligencia Artificial y Derecho)¹⁷⁸. Así mismo, el sistema representacional desarrollado con motivo de “EXPERTIUS” se ubica como parte de los esquemas argumentales dialógicos y derrotantes, que constituyen otro centro de atención importante por parte de la comunidad de IAyD.

Para situar nuestra investigación debemos ofrecer una explicación panorámica sobre aspectos teóricos y metodológicos fundamentales que deben ser asumidos para comprender la importancia de nuestro objeto de estudio. Para el desarrollo de la presente tesis fueron fundamentales el estudio de los “esquemas argumentales derrotables”, “diagramas argumentales”, “sistemas expertos”, y las novedosas líneas de investigación referentes a “elicitación del conocimiento”, “representación del conocimiento judicial”, “constructivismo jurídico” y, por supuesto, los “diagramas argumentales dialógicos y derrotables”, desarrollo teórico del Doctor Enrique Cáceres Nieto, Coordinador de las áreas

¹⁷⁷ *Ibidem*, p. 4.

¹⁷⁸ Véase: <http://www.tfgordon.de/presentations/GordonICAAIL2007b.pdf>

de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho (IAyD) y Filosofía del Derecho, del Instituto de Investigaciones Jurídicas (IIJ) de la UNAM.

1. La fase de adquisición del conocimiento.

En la construcción de todo sistema experto se puede enfocar la atención en dos problemas específicos. Uno de ellos es el problema de cómo obtener el conocimiento, o sea el problema de la *adquisición de conocimientos*; el otro es cómo codificar y almacenar este conocimiento, o sea el problema de la *representación del conocimiento*. En la etapa de adquisición del conocimiento se deben efectuar varias operaciones, de las cuales las más importantes son las siguientes:

1. Extraer el conocimiento exteriorizándolo, de tal manera que quede disponible para su inspección y manipulación.
2. Volverlo explícito acumulando suficientes detalles para hacerlo claro y darle plena expresión.
3. Registrarlo de manera simbólica.
4. Verificarlo comparando la forma simbólica con el enunciado y la intención originales.¹⁷⁹

La adquisición del conocimiento en un sistema experto nos conduce a las fuentes de donde es obtenido. Existen fuentes principales de conocimiento que han servido para la construcción de sistemas basados en el conocimiento, básicamente: la literatura especializada y los expertos en la materia. Por el momento, la gran mayoría de sistemas basados en el conocimiento se construyen utilizando técnicas de entrevistas a expertos y búsqueda en literatura especializada.

Algunas de las críticas dirigidas contra esta forma de obtener conocimiento consisten en señalar que las entrevistas a expertos hacen mal uso de las capacidades de los

¹⁷⁹ SELL, Peter: *Sistemas expertos para principiantes*, México, ed. Limusa, Grupo noriega editores, 1992, p. 35.

misimos. Esto quiere decir que el experto no explicita definiciones, hipótesis y leyes porque, con frecuencia, el experto ni siquiera está consciente de las reglas que sigue para resolver un problema. A continuación mencionaremos las estrategias que fueron empleadas para resolver el problema de la adquisición del conocimiento judicial.

A. Adquisición del conocimiento de operadores jurídicos en “EXPERTIUS”.

Para resolver el problema de la adquisición del conocimiento judicial se diseñaron estrategias apropiadas. Dichas estrategias partían del considerar a los sujetos cognoscentes como cajas negras. La analogía de las cajas negras con los sujetos cognoscentes es comúnmente empleada por el Doctor Cáceres para significar que ambos reciben información del entorno (inputs), posteriormente dicha información es procesada y como resultado de dicho procesamiento es aportada una respuesta, a forma de salida (outputs).¹⁸⁰

Las dos estrategias que se emplearon fueron las siguientes:

- 1) Análisis extrasistémico. A partir del análisis de inputs y outputs, orientado a la obtención del conocimiento correspondiente a una estructura que se denomino “superveniente” y que constituiría la base para representar confrontaciones dialógicas entre las partes; y
- 2) Análisis intrasistémico. A partir de la elicitación del conocimiento heurístico experto, orientado a la obtención del conocimiento correspondiente a la estructura que recibió el nombre de “subveniente”.¹⁸¹

¹⁸⁰ CÁCERES, Enrique: *¿Qué es el Derecho?*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2000. También véase CÁCERES, Enrique: *Lenguaje y Derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2000.

¹⁸¹ Véase CÁCERES, Enrique: *A Mexican judicial decision-support system in the field of Family Law*, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, 2008. *Paper* presentado en JURIX, celebrado en Florencia, Italia, en 2008; también véase CÁCERES, Enrique: “*EXPERTIUS: Un sistema de apoyo a las decisiones judiciales en materia de pensiones alimenticias*”, México, Suprema Corte de Justicia de la Nación, en prensa.

a. Análisis extrasistémico del conocimiento judicial.

La estrategia que se usó para la adquisición del conocimiento judicial (extrasistémico) fue mediante inducción con base en una serie de ejemplos o casos. Para este análisis fue necesario contar con un universo de expedientes judiciales relativos a los cuatro tipos de acciones del juicio especial de alimentos: constitución, aumento, reducción y cancelación de pensión alimenticia. La muestra representativa constó de 443 expedientes judiciales correspondientes a los cuatro tipos de acciones del juicio especial de alimentos.¹⁸²

El conocimiento judicial adquirido extrasistémicamente fue aquel que se obtuvo mediante el análisis de dichos expedientes. Los documentos que constituyeron los *inputs* en los cuales estuvo basado el análisis extrasistémico fueron la demanda, la contestación de demanda, el acta de audiencia y la sentencia definitiva. Dichos expedientes correspondían a los años 2004 y 2005 y fueron digitalizados por parte del Tribunal Superior de Justicia de Tabasco.

La razón por la cual la investigación fue realizada en colaboración con el Tribunal Superior de Justicia del Estado de Tabasco, en palabras de Cáceres Nieto, se debió a que “éste constituye el organismo judicial con el mayor grado de modernización y automatización[...] El universo de análisis correspondió –*continúa Cáceres*- a los años 2004 y 2005, por ser aquellos en que la digitalización estaba completada”¹⁸³.

Durante el desarrollo de la investigación se trabajó estrechamente con dos equipos de expertos: A.- El equipo del Tribunal Superior de Justicia de Tabasco y B.- El equipo del Tribunal Superior de Justicia del D.F.

A.- El equipo del Tribunal Superior de Justicia de Tabasco estuvo integrado por 3 magistrados, 15 jueces, 2 responsables del área de compilación, 2 académicos y 2 abogados postulantes.

¹⁸² *Ibidem*, p. 7.

¹⁸³ CÁCERES, Enrique: *Op. cit.* Nota 175, p. 7.

Con ellos se llevó a cabo cerca del 90% de la investigación, trabajando viernes y sábados durante aproximadamente 10 horas. Es de resaltar el compromiso y entusiasmo de sus integrantes quienes, incluso, sacrificaban parte de sus fines de semana y asistieron a nuestras sesiones sin recibir ningún pago adicional.

Los trabajos comprendieron desde la elaboración teórica hasta los trabajos de elicitación del conocimiento.

B.- El equipo del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal.

Ante los problemas generados por las inundaciones que sufrió el estado de Tabasco, recurrimos al Tribunal Superior de Justicia del D.F., para afinar herramientas metodológicas y efectuar los trabajos iniciales en materia de elicitación del conocimiento intrasistémico.

Gracias a su entusiasta respuesta y profesionalismo pudimos continuar con la investigación contando con la participación de jueces, magistrados y secretarios proyectistas.¹⁸⁴

b. Análisis intrasistémico del conocimiento judicial.

La expresión “conocimiento intrasistémico” denota a aquel conocimiento que se encuentra en el inconsciente adaptativo y que conforma lo que se conoce como “conocimiento heurístico compilado”¹⁸⁵. Por lo tanto, la adquisición del conocimiento intrasistémico se traduce en la obtención del conocimiento que es resultante de la heurística de los expertos y que proviene de la experiencia acumulada a lo largo de su desempeño profesional. Este tipo de conocimiento es estructurado y almacenado a nivel inconsciente, lo que dificulta exteriorizarlo incluso para los propios expertos.

¹⁸⁴ *Ibidem*, p. 29.

¹⁸⁵ *Idem*.

El conocimiento experto elicitado de los funcionarios judiciales adscritos a los Tribunales Superiores de Justicia del Estado de Tabasco y del Distrito Federal, en conjunción con las bases teóricas y metodológicas diseñadas ex profeso para este proyecto, constituyen uno de los aspectos esenciales del sistema “EXPERTIUS”. No obstante, el análisis del conocimiento adquirido intrasistémicamente no será abordado en la presente investigación debido a que su estudio exigiría un trabajo exclusivo para su tratamiento debido a su extensión y complejidad.¹⁸⁶

Baste apuntar que para la adquisición y representación del conocimiento jurídico de los expertos (adquirido intrasistémicamente) fue necesario el desarrollo de una técnica que permitiera obtener el conocimiento que almacenan en lo que se conoce como el “inconsciente adaptativo” (al cual no se puede acceder en virtud de una mera introspección realizada por el sujeto cognoscente).

Cáceres Nieto ha denominado a la adquisición del conocimiento judicial que se encuentra en el inconsciente adaptativo de los jueces expertos “elicitación del conocimiento judicial” o “*Legal Judicial Task Analysis*” (Análisis de Tareas Cognitivas Judiciales) el cual está inspirado en el “*Cognitive Task Analysis*” (Análisis de Tareas Cognitivas) conjunto de técnicas y métodos pertenecientes al ámbito de la psicología cognitiva que permiten acceder al “conocimiento compilado” de un humano experto.

El “*Legal Judicial Task Analysis*” consiste básicamente en la elaboración de entrevistas semiestructuradas y sobre todo en la elaboración de mapas mentales. Entrevistas focales, sesiones de hipnosis ericksoniana, reportes verbales y métodos de interacción grupal, tuvieron una importancia fundamental en materia de elicitación de conocimiento judicial adquirido intrasistémicamente.

¹⁸⁶ Es importante destacar que el Doctor Enrique Cáceres Nieto ha culminado una maestría en psicoterapia ericksoniana, con una tesis que versa sobre la utilización de técnicas provenientes de dicha orientación psicológica para la elicitación del conocimiento judicial. En ella se incluye un análisis detallado sobre el análisis de tareas cognitivas judiciales (*Legal Judicial Task Analysis*). Dicha tesis ha sido entregada al departamento de publicaciones del Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM) para su dictamen como libro.

2. La fase de representación del conocimiento.

Como se mencionó anteriormente, el problema de la adquisición del conocimiento y el problema de su representación constituyeron dos problemas específicos que tuvieron que ser resueltos mediante estrategias apropiadas. Respecto de la fase de adquisición del conocimiento se decidió estipular una división estructural entre: 1) La representación del conocimiento adquirido extrasistémicamente, y 2) la representación del conocimiento adquirido intrasistémicamente. Como podrá notarse, esta división corresponde a la división estipulada para el problema de la adquisición del conocimiento judicial.

En el presente trabajo nos enfocaremos en abordar principalmente el problema de la representación del conocimiento adquirido extrasistémicamente. El segundo tipo de representación será estudiado únicamente de manera ocasional y sólo para esclarecer algún punto que sea menester tratar para comprender el primer tipo de representación. Esto obedece a la siguiente causa: Los diagramas para argumentación dialógica y derrotante, diseñados para representar argumentos jurídicos (derrotables) en materia de pensión alimenticia, encuentran su principal utilidad en la representación de conocimiento judicial adquirido extrasistémicamente.

3. La fase de pruebas e implementación del sistema.

La fase de pruebas también es conocida como fase de validación. Un sistema experto es considerado como válido si sus declaraciones están libres de contradicción, si puede abordar cualquier problema dentro de su dominio, si es capaz de proporcionar las respuestas adecuadas, si la fuerza de su convicción corresponde a los datos a al conocimiento a la mano, y si es posible que aquéllos para quienes fue diseñado puedan utilizarlo con relativa facilidad¹⁸⁷.

La fase de implementación del sistema constituye la fase final que involucra la interacción directa entre los usuarios y el sistema experto jurídico. En esta fase cobra mayor

¹⁸⁷ SELL, Peter, *Op. cit.*, nota 179, p. 65.

relevancia el motor de inferencia y la interfase usuario-tutorial del sistema. Recordemos que el motor de inferencia es un sistema que aplica las reglas de la base de conocimientos a la toma de decisiones.

III. REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO JUDICIAL EN MATERIA DE HECHOS Y EVIDENCIA A NIVEL SUPERVENIENTE.

El objetivo del presente apartado es exponer las herramientas desarrolladas en el área de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho (IAyD) del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (IIJ-UNAM) bajo la dirección del Dr. Enrique Cáceres Nieto, con la colaboración de su equipo de asistentes de investigación,¹⁸⁸ que fueron empleadas para la representación del conocimiento judicial adquirido extrasistémicamente. Este tipo de conocimiento es aquel que se obtuvo mediante el análisis orientado a la adquisición del conocimiento correspondiente a la estructura superveniente.

Nuestra tarea consistió en representar gráficamente las confrontaciones dialógicas que surgieron como resultado del análisis de expedientes judiciales relativos al juicio especial de alimentos, mediante la aplicación de la técnica que *ex profeso* fue desarrollada por el Dr. Enrique Cáceres Nieto para tales efectos.

Como mencionamos anteriormente, en el caso de “EXPERTIUS”, el sistema representacional desarrollado se ubica como parte del paradigma de los esquemas argumentales dialógicos y derrotantes, que constituye uno de los principales centros de reflexión en la comunidad internacional de la inteligencia artificial y el derecho

¹⁸⁸ Como se mencionó anteriormente, el conocimiento judicial adquirido extrasistémicamente fue producto del análisis de una muestra que constó de 443 expedientes judiciales, correspondientes a los cuatro tipos de acciones del juicio especial de alimentos. El equipo de asistentes de investigación del Dr. Enrique Cáceres Nieto, en el área de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho y Filosofía del Derecho del IIJ-UNAM, que contribuyó en el análisis de casos en materia de pensión alimenticia, estuvo conformado por: el Lic. Edgar Ramón Aguilera García (actualmente inscrito en el programa del doctorado por investigación en el IIJ-UNAM) el Lic. Juan Pablo Medina Valverde (inscrito en la maestría en Derecho, en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Derecho, UNAM) la Lic. Carolina Chávez Rangel (inscrita en la maestría en Derecho, en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Derecho, UNAM) la Lic. Odette Cáceres Gutiérrez (Licenciada por el Instituto Tecnológico de Monterrey) Xavier Jared Ramírez García de León (estudiante en de la Licenciatura en Derecho, Facultad de Derecho, UNAM) y el autor de la presente tesis, aspirante al grado de Licenciatura, Julio Alberto Huerta Anguiano (Facultad de Derecho, UNAM).

La evolución de la teoría para la representación del conocimiento extrasistémico se puede dividir en tres grandes etapas de acuerdo con Cáceres Nieto:

- 1) La primera corresponde a los primeros intentos basados en la elaboración de tablas, cuyo soporte gráfico fue diseñado en Excel.
- 2) Etapa del desarrollo de una teoría de representación de argumentos jurídicos en materia de pensión alimenticia a través de diagramas argumentales dialógicos y derrotantes.
- 3) Etapa correspondiente a la traducción de los diagramas para argumentación dialógica y derrotante en tablas de oposición dialógica.¹⁸⁹

Nuestra exposición será presentada en tres niveles correlativos y codependientes. La distinción entre estos tres niveles es una distinción estructural. Para fines de exposición hemos dividido el primer nivel, correspondiente a la ontología teórico conceptual (nivel metodológico), en dos partes: la primera, relativa a los supuestos epistemológicos; la segunda, concerniente a la explicación de los elementos que conforman los diagramas para argumentación dialógica y derrotable.

El segundo nivel comprende un estudio comparativo entre tres herramientas que se utilizaron para representar confrontaciones dialógicas y derrotables, entre los cuales se incluyen los *software Araucaria 3.1* y *Rationale*, en su versión 1.4.1 (Sistemas graficadores de representaciones) y nuestra técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotante (el Sistema Experto “EXPERTIUS”, sistema generador de representaciones).

El tercer nivel está constituido por las propiedades expresivas derivadas de la ontología conceptual diseñada detrás de la metodología. Cuando hablamos de estas

¹⁸⁹ Véase CÁCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 175.

propiedades hacemos referencia a la expresividad de los diagramas para argumentación dialógica y derrotable, y de las tablas de oposición dialógica en el sistema experto “EXPERTIUS”.

PRIMER NIVEL (PARTE I)

1. Supuestos epistemológicos.

“EXPERTIUS” es un sistema único en su género, y es el resultado de una investigación de vanguardia a nivel internacional. El marco teórico y metodológico que lo soporta ha sido enriquecido y convalidado en los diversos foros mundiales organizados por la comunidad de la IA y D, cuyos miembros más sobresalientes, como Kevin Ashley (Estados Unidos), Burkhard Schafer (Escocia), John Zeleznikow (Australia), Thomas Gordon (Alemania), Radboud Winkels y Tom Van Engers (Holanda), han contribuido de manera importante.”¹⁹⁰

“EXPERTIUS” incorpora a su desarrollo una ontología teórico – conceptual de vanguardia que se ha fortalecido con los estudios realizados por el Doctor Enrique Cáceres Nieto del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (IIJ – UNAM) en el ámbito del constructivismo jurídico.

El Doctor Enrique Cáceres Nieto, responsable del proyecto, desarrolló más de nueve subteorías y metodologías presupuestas para la elaboración de “EXPERTIUS”, que dieron lugar a diferentes artículos y conferencias presentadas en múltiples congresos internacionales y a su aplicación por el equipo de investigación. A estos desarrollos teóricos habría que agregar los realizados, también *ad-hoc* para la investigación, en los terrenos de la sociología jurídica y de la informática.

Las teorías y metodologías desarrolladas por el responsable del proyecto son:

- 1) Teoría de la supraregla.

¹⁹⁰ Pantalla principal del sistema experto EXPERTIUS, disponible en el sitio Web: <http://www.expertius.com.mx>

- 2) Teoría de la hipertextualidad jurídica.
- 3) Teoría de los constructos normativos:
 - A) Constructivismo normativo.
 - B) Constructivismo fáctico.
 - C) Constructivismo fáctico–normativo.
- 4) Teoría de las modalidades de instanciación normativa.
- 5) *Teoría de la argumentación dialógica y derrotante, que comprende:*
 - A) *Una teoría para la diagramación argumentativa.*
 - B) *Teoría de tablas de oposición dialógica y derrotante.*
- 6) Teoría del conocimiento judicial compilado y el inconsciente adaptativo.
- 7) Metodología para la construcción teórica coparticipativa.
- 8) Metodología para el análisis de sentencias con la finalidad de elaborar escenarios judiciales.
- 9) Metodología para la elicitación del conocimiento judicial compilado, con base en técnicas ericksonianas, entrevistas semiestructuradas y mapas mentales. Ésta comprende:
 - A) Método para la elaboración de mapas mentales semiestructurados.
 - B) Mapas mentales de elicitación.
 - C) Mapas mentales analíticos.
 - D) Mapas mentales sintéticos.
- 10) Metodología para la elaboración de fichas de interfaz.
- 11) El juez como sistema complejo de procesamiento de información.¹⁹¹

Para el desarrollo de las herramientas metodológicas que forman parte de lo que Cáceres ha denominado una “teoría de la argumentación dialógica y derrotante” que comprende la “teoría de tablas de oposición dialógica y derrotante” y la “teoría para la diagramación argumentativa” (diagramas para argumentación dialógica y derrotante) ha sido trascendente el estudio crítico de los esquemas argumentales y las *Critical Questions*

¹⁹¹ CÁCERES, Enrique: *Op. cit.* Nota 175, pp. 2 – 3.

de Douglas Walton, así como la forma de representación gráfica de argumentos derrotables en los software *Araucaria* y *Rationale*. La parte teórica medular ha sido desarrollada por Cáceres como parte de una nueva construcción epistemológica: el enfoque constructivista del Derecho.¹⁹²

A. Constructivismo jurídico.

La creación de algunos sistemas expertos jurídicos ha sufrido varios fracasos. Dichos fracasos son, en gran parte, resultado de la simpleza de las posturas con las que se concibe al Derecho y de las frustraciones en la emulación de algunos de los procesos cognitivos llevados a cabo por los operadores jurídicos en los procesos de creación, interpretación y aplicación del mismo. Por otra parte, el fracaso de algunos sistemas jurídicos expertos se debe al abandono de bases filosóficas y teóricas sólidas, como aquellas proporcionadas por la teoría y la filosofía del Derecho; destacando esta problemática en la implementación de sistemas expertos encontramos la postura de Richard Susskind, quien expresa lo siguiente:

*“...It is beyond argument...that all expert systems must conform to some jurisprudential theory because all expert systems in Law necessarily make assumptions about the nature of Law and legal reasoning. To be more specific, all expert systems must embody theories of legal knowledge, legal science, the structure of legal rules, the individuation of laws, legal systems and sub-systems, legal reasoning, and of Logic and the Law (as well perhaps as elements of a semantic theory, a sociology and a psychology of Law), theories that must all themselves rest on more basic philosophical...In a sense, I can be said to have found for jurisprudence, a new job, and one of intense practical significance if indeed on its strength a powerful tool for the lawyer emerges”.*¹⁹³

¹⁹² El Dr. Vittorio Villa, de la Universidad de Palermo, es considerado actualmente un destacado exponente del constructivismo jurídico. Para conocer más sobre el constructivismo desarrollado por el Dr. Villa, véase VILLA, Vittorio: *Costruttivismo e teorie del diritto*, Giappichelli, Torino, 1999.

¹⁹³ Véase SUSSKIND, Richard, *Expert systems in Law*, Estados Unidos, Oxford University Press, 1989, p. 18.

Como respuesta a esta situación han surgido posturas que abogan por la incorporación de la teoría del Derecho en la creación de sistemas expertos jurídicos. El desarrollo de “EXPERTIUS” parte de un enfoque epistemológico denominado constructivismo jurídico; el marco teórico y metodológico que subyace en su diseño ha sido en gran parte enriquecido por este enfoque filosófico.

El constructivismo jurídico parte del supuesto de que los sujetos cognoscentes poseen esquemas cognitivos conforme a los cuales determinan lo que ven como “real”. Esta característica del constructivismo se traduce en un ataque contra ciertas tesis empiristas, las cuales postulan que fuera de los sujetos cognoscentes existe una realidad que posee una estructura determinada, la cual es simplemente descifrada y explicada por los sujetos epistémicos.

Así mismo, la teoría jurídica constructivista concibe a los operadores jurídicos desde el enfoque aportado por las ciencias cognitivas. En esta línea de argumentación, desde el punto de vista de Cáceres Nieto, los operadores jurídicos son considerados como “soportes físicos de procesamiento ‘simbólico’ que actúan de conformidad con reglas de procesamiento de información características de su gremio”.¹⁹⁴

Con esto se quiere decir que los individuos pertenecientes a distintos gremios reciben insumos de información que procesan de manera diferente de acuerdo a las reglas de procesamiento características de su actividad. Dependiendo de los insumos cognitivos (*inputs*) que un agente recibe, y debido a las reglas de procesamiento específicas propias de su gremio, construye creencias y esquemas cognitivos más complejos, y consecuentemente actúa conforme a ellos.

En el caso de los operadores jurídicos, siguiendo a Cáceres nuevamente, la “nota constructivista característica” consiste en asumir que el Derecho, entendido desde la teoría tradicional, proporciona los insumos a partir de los cuales los operadores jurídicos generan

¹⁹⁴ CÁCERES, Nieto Enrique: *Constructivismo jurídico cognitivo, inteligencia artificial y decisión judicial*. p. 6. Presentado en el *workshop* “The role of legal knowledge in e-government” de la *International Conference on Artificial Intelligence and Law 2005* (ICAAIL 2005).

y procesan los esquemas cognitivos que determinan la forma en que la realidad jurídica es construida.¹⁹⁵ Desde este punto de vista, el enfoque epistemológico constructivista se caracteriza por considerar a los operadores jurídicos como individuos que participan activamente en la construcción de la realidad social.

Lo anterior da pauta para asumir que las normas jurídicas, la jurisprudencia y los enunciados escritos en los libros de doctrina, así como el material probatorio, constituyen los insumos que son susceptibles de ser transformados mediante el conocimiento procedural, que caracteriza al gremio de los operadores jurídicos, en la búsqueda de soluciones a casos concretos.

Por lo tanto, lejos de adjudicar a los jueces una función silogística en la interpretación y aplicación del derecho, la investigación teórico–empírica de la cual “EXPERTIUS” es resultado, muestra que los jueces “construyen las normas jurídicas que aplican a casos concretos”. La expresión “construyen las normas jurídicas” debe entenderse en el sentido de que estas son el resultado de la integración de normas emergentes de Derecho legislado, la jurisprudencia, la doctrina, los principios generales del Derecho y la teoría general del Derecho (entre otros), las cuales determinan los esquemas cognitivos judiciales con que operan los jueces. Estos esquemas cognitivos judiciales son obtenidos a través de reglas de procesamiento de información específicas: las reglas de procesamiento propias del gremio judicial.

Estos esquemas cognitivos también son el resultado, como lo expresa Cáceres Nieto, de la integración de otros insumos diferentes a los estrictamente normativos, tales como: las decisiones de los Tribunales Judiciales, las reglas y metareglas de procesamiento no reguladas en el Derecho, como es el caso del uso de métodos de interpretación jurídica o la resolución de problemas semánticos derivados de la ambigüedad o vaguedad de los enunciados normativos, las reglas de procesamiento para la solución de problemas vinculados con la determinación de la verdad o falsedad de enunciados descriptivos de

¹⁹⁵ *Ibidem*, p. 7.

hechos, como en el caso de la reconstrucción de los argumentos y contrargumentos de las partes, y las pruebas que son ofrecidas en apoyo de los mismos.¹⁹⁶

En síntesis, podemos afirmar que los operadores jurídicos no se conducen únicamente por enunciados normativos, sino por las estructuras cognitivas que emergen a partir del procesamiento de información que realizan con dichos enunciados normativos y con los demás insumos cognitivos que constituyen los esquemas cognitivos judiciales.

Cáceres Nieto ha distinguido los siguientes dominios teóricos para el constructivismo jurídico, los cuales los resume puntualmente en su obra intitulada *Justiniano*¹⁹⁷:

- 1) Constructivismo jurídico epistemológico: concibe que el sujeto cognoscente es partícipe activo en la construcción del conocimiento con el que modela la realidad y parte del paradigma de las ciencias cognitivas, según el cual el cerebro es un procesador de información.
- 2) Constructivismo jurídico metajurisprudencial: asume el constructivismo epistemológico aludido y se ocupa de reflexionar sobre el carácter de las teorías jurídicas conceptuales, los procesos de validación de las mismas a partir de la dialéctica argumentativa y la forma en que estas teorías inciden en la generación de esquemas cognitivos presupuestos para la construcción de la realidad jurídica.
- 3) Constructivismo jurídico institucional: se ocupa de analizar la forma en que la estructura organizativa de una institución puede incidir, de manera controlada y dirigida, en procesos de construcción de una realidad social deseada.

¹⁹⁶ CÁCERES Nieto, Enrique: *Inteligencia Artificial, Derecho y E-Justice* (El proyecto III-Conacyt), *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, nueva serie, año XXXIX, núm. 116, mayo-agosto de 2006, p. 14.

¹⁹⁷ CÁCERES Nieto, Enrique: *Justiniano. Un prototipo de sistema experto en materia de derechos humanos, elaborado con base en una concepción constructivista del derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2007.

4) Constructivismo jurídico pedagógico: se encarga de analizar nuevas formas de enseñar el Derecho a partir de considerar a la actividad docente como una inductora de aprendizaje significativo a partir de los esquemas y propiedades cognitivas de cada estudiante, más que en un transmisor de información.

5) Constructivismo jurídico sociorepresentacional: se ocupa de estudiar las representaciones sociales que están en la base de las interacciones y prácticas socio-jurídicas, como resultante de la acción socializadora de las instituciones públicas y operadores jurídicos.

6) Constructivismo jurídico cognoscitivo: se ocupa de estudiar los insumos cognitivos, las reglas de procesamiento y las estructuras supervenientes de dicho procesamiento por parte de los operadores jurídicos.

7) Constructivismo jurídico cognoscitivo e inteligencia artificial aplicada al derecho: se puede considerar una aplicación del constructivismo jurídico cognoscitivo, en el sentido de que se ocupa de los problemas relativos a la adquisición y representación del conocimiento jurídico, pero orientados a poder ser simulados mediante un sistema de cómputo.

B. Teoría de los constructos normativos y la teoría de la Supraregla.

La teoría de los constructos normativos y la teoría de la supraregla son dos productos que se obtuvieron como resultado del proceso de construcción teórica para la implementación de “EXPERTIUS”. Ambas teorías tienen la importancia de haber fungido como herramientas teóricas en el análisis de argumentos y en la representación de conocimiento judicial.

La teoría de los constructos normativos comparte similitudes epistemológicas con los “constructos teóricos”. Decimos que son similares porque la teoría de los constructos normativos postula que en la mente de los operadores jurídicos, como en los sujetos

epistémicos en general, existen ciertos objetos conceptuales que son mero producto de la mente.¹⁹⁸ En este sentido, Cáceres Nieto apunta:

“La consideración de que los operadores jurídicos deciden con base en esquemas cognitivos correspondientes a representaciones mentales significó una importante diferencia respecto a otros sistemas expertos en derecho, en los que se pretende modelar las supuestas operaciones lógicas que se pueden realizar a partir de las normas “dadas” en el sistema jurídico, algo totalmente diferente a los esquemas supervenientes del procesamiento de diferentes enunciados pertenecientes a distintos tipos de discursos (conjuntamente con el material probatorio)”.¹⁹⁹

Los objetos conceptuales que emergen en la mente de los operadores jurídicos son, como hemos apuntado anteriormente, el resultado de la integración de distintos elementos del sistema jurídico y extra jurídico que son reconstruidos en la mente del operador. Dicha reconstrucción tiene el carácter de ser un “nuevo constructo” con el que los operadores jurídicos verán en los hechos lo que sus esquemas cognitivos les hubieren condicionado.²⁰⁰

La teoría de la supraregla es el resultado de la conexión entre diferentes enunciados del sistema normativo independientemente de donde se encuentren.²⁰¹ En este sentido, la teoría de la supraregla consiste en un criterio cognitivo general para el procesamiento de los insumos cognitivos jurídicos a los que nos hemos referido anteriormente (normas jurídicas, jurisprudencia, enunciados escritos en los libros de doctrina, material probatorio, etc.)

Como lo expresa Cáceres, las proposiciones normativas empleadas en las decisiones judiciales como premisa mayor, suelen ser resultado de la integración de enunciados

¹⁹⁸ A diferencia de los objetos reales y concretos, que existen en el espacio-tiempo, y de los cuales tratan las ciencias empíricas, y de las realidades psíquicas, como por ejemplo una percepción, una vivencia o una emoción, el objeto que es simplemente producto de una actividad mental no existe sino en la mente.

¹⁹⁹ Véase CÁCERES, Enrique: *Op. cit.* Nota 181.

²⁰⁰ El constructivismo jurídico tiene parte de sus raíces en la epistemología genética de Piaget, la cual sostiene la construcción por parte del niño de las ideas de objeto y realidad, y las nociones fundamentales de causalidad, espacio y tiempo, durante el estadio denominado de las operaciones concretas.

²⁰¹ CÁCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 181.

dispersos en distintas partes del sistema normativo.²⁰² De esta manera, la actividad judicial se traduce en una tarea de integración y de reconstrucción normativas.

El término supraregla denota a una estructura proposicional que comprende los elementos: sujeto jurídico, operador deóntico (obligación), conducta, condiciones de activación normativa (CAN) de dicha estructura y las categorías de tiempo y espacio en que la conducta habrá de ser realizada por el sujeto.

- a) Categoría “Sujeto”. Se refiere a una cierta clase de sujetos que pueden constituirse en calidad de actores o demandados en un juicio de alimentos. Por ejemplo un padre que demanda a un hijo, una esposa que demanda a su esposo, una concubina que demanda de su concubinario la constitución de pensión alimenticia, etc.
- b) Categoría “Operador deóntico”. Esta categoría otorga a ciertas conductas el estatus de obligada, prohibida, permitida, tenida que.
- c) Categoría “Conducta”. Esta categoría es el objeto de calificación deóntica, es decir, aquellos que se permite, prohíbe, obliga, etc. Su forma lingüística generalmente incluye verbos como pagar, cobrar, proporcionar, etc.
- d) Categoría “Espacio”. Está categoría refiere al lugar en el que habría de ser verificada una acción determinada conforme a derecho.
- e) Categoría “Tiempo”. Está categoría refiere al momento o periodo en el que habría de ser verificada una acción determinada conforme a derecho.

Los elementos de la supraregla a los que nos hemos referido se conectan con proposiciones *probandum* cuya calificación como “verdadera” o “falsa” es cuestión de

²⁰² *Idem.*

derrotabilidad dialógica. Es decir, en un juicio de pensión alimenticia, las partes realizan enunciados aseverativos de hechos (EAH)²⁰³ que pueden traducirse en proposiciones, las cuales pueden ser encuadradas en cada elemento de la supraregla.

Ejemplos de proposiciones *probandum*, que las partes comúnmente argumentan en un juicio de alimentos, son: “El señor X es mi esposo y está obligado a proporcionarme pensión alimenticia”; “El señor X está obligado a proporcionarme pensión alimenticia porque tengo necesidades y él tiene posibilidades”; “El señor X no me proporciona ningún tipo de ayuda”, etc.

Los ataques más comunes contra estas proposiciones, lo que nosotros hemos denominado “confrontación dialógica proposicional”, también son representados mediante proposiciones *probandum* que a su vez son acompañadas por proposiciones *razón* de distintos niveles, así como de sus respectivos medios de prueba. Las proposiciones *probandum* tienen generalmente la forma de: “No es cierto que X sea Y”, por ejemplo: “No es cierto que la actora sea mi esposa”; “No es cierto que el actor sea mi hijo”; “No es cierto que la actora tenga necesidades”; “No es cierto que yo tenga posibilidades”, etc.

PRIMER NIVEL (PARTE II).

2. El problema de la representación del conocimiento adquirido extrasistémicamente.

A. Diagramas para argumentación dialógica y derrotable.

Los diagramas argumentales se han convertido en objeto de investigaciones generales dentro de la comunidad teórica de IA aplicada al Derecho (IA y D) debido a nuevas líneas de investigación tales como la representación gráfica de conocimiento derrotable y los esquemas argumentales. En consecuencia, en el Departamento de Inteligencia Artificial

²⁰³ El término “enunciados aseverativos de hechos” (EAH) denota a toda afirmación que hacen las partes sobre algún hecho que ocurrió en el mundo, que constituye objeto de prueba, y hacia la cual está encaminada una determinada cadena argumentativa.

Aplicada al Derecho del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, siguiendo las tendencias contemporáneas de la comunidad internacional, se ha desarrollado una técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable.

Esta teoría para la representación de argumentos, desarrollada por el Doctor Cáceres, responsable del proyecto “EXPERTIUS”, fue presentada por primera vez en el *Segundo Congreso Internacional de Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho*, organizado por él mismo en el IIJ-UNAM en febrero de 2006.

La técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable, diseñada por el responsable del proyecto “EXPERTIUS”, comprende una serie de supuestos que deben ser asumidos para advertir su operatividad. Su utilidad y carácter novedoso respecto de otras técnicas de diagramación de argumentos, piénsese en los diagramas presentados por Copi y Cohen expuestos en nuestro capítulo tercero, derivan de la posibilidad de representar gráficamente argumentos jurídicos que constituyen confrontaciones dialógicas en un proceso judicial.

Quizá la primera pregunta que viene a la mente está relacionada con el nombre de la respectiva técnica de diagramación. ¿Por qué nos referimos a “diagramación de argumentos dialógicos y derrotables”? ¿Por qué en ocasiones nos referimos al adjetivo “derrotante”? Estas preguntas servirán como punto de partida para comenzar con nuestra exposición.

Como primera consideración debemos apuntar que la idea frecuentemente aceptada de que los operadores jurídicos razonan de manera silogística, debido en parte a la influencia de teorías jurídicas dominantes, es bastante cuestionable. De esta primera constatación es prudente señalar que no es correcto plantear la discusión únicamente en términos deductivos sino en un contexto dialógico, con reglas de procesamiento de información específicas y esquemas cognitivos emergentes derivados de las mismas, así como en un contexto de derrotabilidad.

Cuando hablamos de diagramas para argumentación dialógica y derrotable nos referimos a la representación gráfica de argumentos y contrargumentos que son exteriorizados por las partes en un proceso judicial. Dicho proceso constituye una relación dialógica, en donde quedan establecidas oportunidades para que las partes ofrezcan argumentos y contrargumentos y aporten elementos de prueba tendientes al apoyo de sus EAH.

Esta técnica de diagramación forma parte de una subteoría de la argumentación que da cuenta del fenómeno anteriormente descrito y atiende en consecuencia: Es el resultado de la necesidad de una teoría de la argumentación adecuada que permitiera comprender el aspecto dialógico y derrotable que tiene lugar en las prácticas judiciales y deja de lado las consideraciones silogísticas atribuidas, y supuestamente desempeñadas, por los operadores jurídicos en el desempeño de la función judicial.

Mediante la técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable, diseñada para los propósitos del sistema experto “EXPERTIUS”, se representan dos argumentos: el argumento del actor y el argumento del demandado. Asimismo, se representa gráficamente la forma en que opera la derrotabilidad entre proposiciones que conforman dichos argumentos, identificando una o varias proposiciones que “derrotan” a otras como resultado de la oposición dialógica. El adjetivo “derrotante” denota a aquel estatus que caracteriza a una proposición, o un argumento, cuando es estatuido como vencedor frente a otra proposición, o argumento, que sobreviene como derrotado.

Como hemos venido mencionando a lo largo del presente trabajo, una característica de los argumentos del tipo derrotable es que pueden ser considerados como aceptables en un determinado momento, no obstante que pueden estar sujetos a retracciones futuras. Una de las formas en las que podría operar la derrotabilidad de un argumento se presenta cuando evidencia posterior, evidencia que no se conocía al momento de aceptar un determinado argumento, aparece en un punto futuro causando la retracción de una parte del argumento o del argumento en su totalidad.

En un principio, todos los argumentos del tipo derrotable poseen esta propiedad, pero no todos los argumentos en el mismo grado. El grado de derrotabilidad atiende al contexto dialógico en que vienen usados. Es fundamental la serie de micro procesos que constituyen la cadena de micro ponderaciones que lleva a cabo un operador jurídico para concluir que fue el caso en el mundo que p y por lo tanto a declarar la preeminencia de una serie de proposiciones, que conforman un argumento, sobre otras.

Las decisiones tomadas con base en la heurística judicial configuran la estructura de confrontación dialógica del caso y determinan su derrotabilidad. Es aquí donde adquieren particular relevancia los pesos heurísticos atribuidos a las distintas pruebas por parte de los juzgadores, pues son los ponderados a efecto de determinar cual de las distintas proposiciones *probandum* en confrontación resulta derrotante y cual derrotada.

Lo anterior debido a que “es fundamental considerar que el problema que enfrentan los jueces estriba más bien en la determinación del grado de verosimilitud que tiene o no una proposición aseverativa de hechos. Esto lleva al problema de la clasificación de diferentes enunciados aseverativos de hechos, pues entre ellos existen muy importantes diferencias con consecuencias fundamentales en materia de prueba.”²⁰⁴

a. Proposiciones *probandum* y proposiciones razón.

La técnica de los diagramas argumentales es un método básico empleado por la lógica informal.²⁰⁵ En un diagrama argumental se representa un conjunto de evidencia en un caso jurídico y siempre hay una conclusión final o proposición *probandum* (PP). Dicha PP representa un hecho que pretende ser probado o sobre el cual se tiene duda. Una PP es susceptible de ser probada mediante otras proposiciones denominadas proposiciones razón (PR), y/o a través de medios de prueba (MP) específicos.

²⁰⁴ Véase CÁCERES, Enrique: Constructivismo jurídico e inteligencia artificial en el proyecto CONACYT-III-CCADET-TSJT (en proceso de publicación).

²⁰⁵ Se dice que es un método empleado por la lógica informal porque considera la representación gráfica de argumentos en un contexto de diálogo y de reglas de derrotabilidad, consecuentemente, no considera los argumentos como deductivamente válidos; la relación de necesidad entre premisas y conclusión es abandonado. No existe un cuantificador universal para la formalización de dichos argumentos.

Una PP es, o bien, la última proposición que debe ser probada en una cadena argumentativa compleja (en la cual hay más de dos proposiciones), o bien, la única proposición que debe ser probada. Por otra parte, denominamos PR a aquellas proposiciones que, como su nombre lo indica, están encaminadas a ofrecer apoyo a otras proposiciones en calidad de razones.

El estatus de un EAH para constituirse en proposición *probandum*, o proposición razón, depende del lugar que ocupe dicha afirmación en un argumento; esto es, si se trata de una afirmación última en un argumento o se trata de una afirmación que apoya otra. Por ejemplo, si para el caso del elemento de la supraregla “sujeto” un EAH es “El demandado está obligado a proporcionarme pensión alimenticia”, dicha proposición constituye una *probandum*, una proposición que está sujeta a prueba y que debe ser probada por quien la afirma.

La proposición *probandum* “El demandado está obligado a proporcionarme pensión alimenticia” puede ser apoyada por proposiciones razón, por ejemplo, “El demandado está obligado a proporcionarme pensión alimenticia” (PP) porque “Tengo necesidades” (PR), “El demandado tiene posibilidades” (PR), “El demandado trabaja” (PR), “El demandado tiene bienes” (PR) etc. En los siguientes apartados se explicará a mayor profundidad el uso de estas proposiciones.

b. Elementos de los diagramas para argumentación dialógica y derrotable.

La estrategia representacional denominada diagramas para argumentación dialógica y derrotable consiste básicamente de dos elementos:

- a) Una serie de nodos que representan gráficamente proposiciones (que constituyen las premisas y la conclusión en el argumento que está siendo representado) y medios de prueba ofrecidos por las partes en el proceso judicial.

Para efectos de nuestra técnica de diagramación los nodos empleados son de dos clases. Hemos adoptado la convención de usar nodos circulares y nodos cuadrados. Los nodos circulares representan EAH y los nodos rectangulares representan gráficamente medios probatorios (MP) ofrecidos por las partes.²⁰⁶

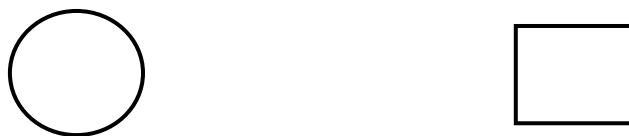


Figura 1. Forma de representación de proposiciones y medios probatorios.

Especialmente en el caso de la existencia de presunciones (enunciados aseverativos de hechos que no tienen que ser probados, al menos en principio) a favor de alguna de las partes, la forma de diagramación de las mismas viene usada en la siguiente forma:

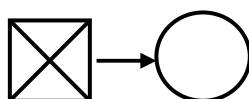


Figura 2. Forma de representación de presunciones.

Para el caso de entimemas, la forma de representación gráfica es mediante un nodo circular en líneas punteadas. Recordemos que en lógica se ha usado tradicionalmente el término “entimema” para significar un argumento con premisas (o conclusión) faltantes (o no expresadas). La noción de entimema implica un estado en el cual un argumento no explicita premisas, o conclusiones, que son necesarias para la evaluación del mismo. En el discurso del derecho muchas inferencias se expresan en forma entimemática.

²⁰⁶ Una exposición general de la terminología empleada en nuestra técnica de diagramación se puede ver en MEDINA Arellano, María de Jesús: “*Técnica de representación de argumentos dialógicos derrotables dentro del Proyecto CONACYT-IIJ “Sistemas expertos de ayuda a la toma de decisiones judiciales”*”, en EL SIETE. Revista Jurídica Estudiantil. Departamento de Derecho, Universidad de Sonora, número 7, Sonora, 2006.

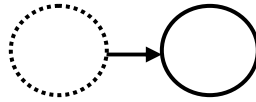


Figura 3. Forma de representación de proposiciones entimemáticas.

- b) Una serie de conectores (flechas) uniendo cada una de las proposiciones (nodos) que conforman el esquema argumental. Dichas flechas representan los nexos inferenciales existentes entre premisas y conclusión(es).

Los nodos actúan en combinación con los conectores para representar las proposiciones que conforman un argumento y para representar gráficamente las pruebas que soportan una determinada proposición. La forma en la cual se representaría gráficamente el flujo argumentativo, entre PP o PR y medios probatorios, es a través de una serie de nodos conectados mediante una flecha, en sentido horizontal, con una lectura de izquierda a derecha, y posee la siguiente estructura:

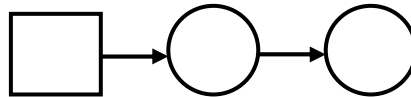


Figura 4

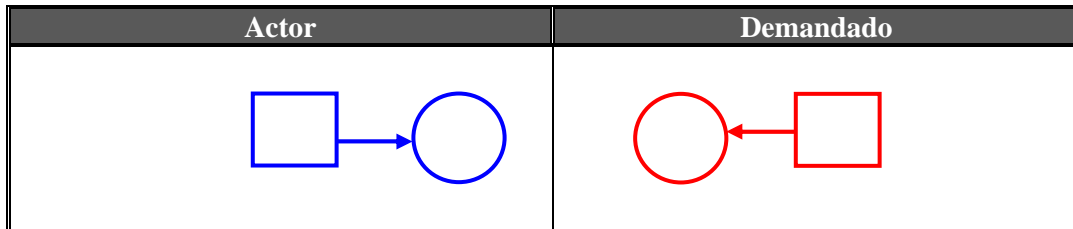
El diagrama de la figura 4 representa una prueba apoyando directamente una proposición, la cual ofrece apoyo a otra formando de esta manera una línea argumentativa. Como se mencionó anteriormente, los nodos circulares son usados para representar tanto PP como PR. Los nodos con forma de cuadrado se emplean para la representación gráfica de medios de prueba. Los diagramas argumentales se construyen mediante cadenas argumentativas cada vez más extensas y complejas de acuerdo al caso en particular.

c. Conexión de la relación dialógica y derrotante en un diagrama argumental.

La función de los nodos y conectores en la conexión de la relación dialógica y derrotante de los argumentos en un diagrama argumental se ha convenido de la siguiente manera:

- (1) La asignación de colores, útiles en la distinción de la parte (actor y demandado) que argumenta en un contexto dialógico y derrotante.

Para la argumentación del actor se ha convenido la asignación del color azul y para la del demandado se ha acordado el uso del color rojo. El uso de colores representa una ventaja visual importante respecto de otras técnicas de diagramación. Los colores azul y rojo distinguen con claridad ambas argumentaciones facilitando la lectura del diagrama y la identificación del sujeto que emite cada una de las proposiciones que conforman un argumento. Véase a continuación:



- (2) La relación entre nodos y conectores que representa gráficamente la confrontación dialógica y derrotante entre actor y demandado.

La relación de confrontación dialógica y derrotante entre las argumentaciones de actor y demandado se representa con flechas encontradas, las cuales permiten hacer la conexión entre nodos de proposiciones (*probandum* y/o razón) y nodos de pruebas. En los diagramas argumentales la confrontación entre proposiciones puede representarse en sentido vertical u horizontal, respetando siempre una confrontación directa.

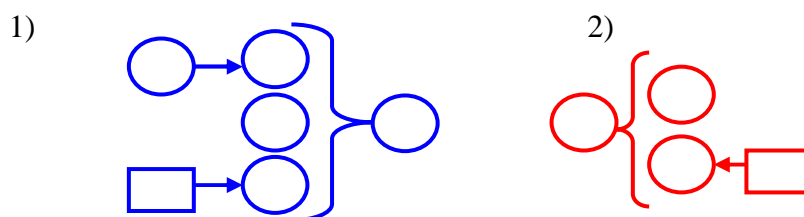
Es común que un diagrama argumental que corresponde a una cadena argumentativa muy extensa involucre tantos nodos como conectores requiera para representar las proposiciones relevantes con sus respectivos medios de prueba. Más adelante explicaremos de qué manera se interconectan los argumentos de actor y demandado en diagramas argumentales más complejos, y expondremos otra estrategia representacional para representar cadenas argumentativas denominada “tabla de oposición dialógica”.

d. Representación gráfica de argumentos convergentes y divergentes.

La técnica de diagramación de argumentos en cuestión es capaz de representar argumentos en dos formas distintas. Las dos formas de argumentos que pueden ser representadas en un diagrama argumental para argumentación dialógica y derrotable son los argumentos convergentes y los denominados argumentos divergentes.

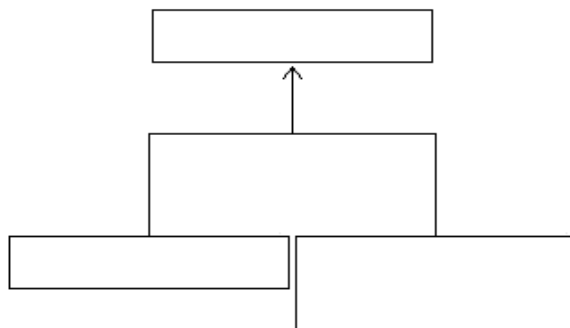
Argumentos Convergentes.

Cuando en una cascada argumentativa dos o más argumentos razón tienen que ser necesariamente probados para probar una proposición *probandum*, reciben el nombre de argumentos convergentes. Para efectos de nuestros diagramas, hemos adoptado la convención de representarlos al margen de la columna correspondiente mediante una llave, tal como se muestra en las siguientes figuras:



Debemos destacar que se realizó un cambio metodológico en la terminología empleada para la representación gráfica de argumentos en nuestros diagramas, respecto de la terminología empleada por Walton, la cual es retomada por *Araucaria* para la construcción de diagramas argumentales. El cambio de la terminología y la forma de representación gráfica es un aspecto a destacar, pues nos resultó más intuitiva y adecuada para representar cadenas argumentativas muy complejas, debido a la posibilidad de representar pruebas y construir diagramas en sentido horizontal.

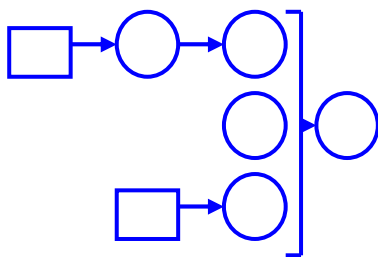
Lo que para nosotros son argumentos convergentes, en *Araucaria* aparecen con el nombre de argumentos enlazados (*Linked arguments*)²⁰⁷. Recordemos que la forma de representar argumentos enlazados es la siguiente:



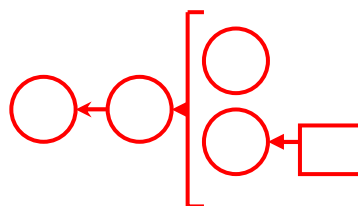
Argumentos Divergentes.

Cuando una sola proposición razón es necesaria para probar un enunciado *probandum*, los argumentos reciben el nombre de divergentes. En ese caso, el símbolo que aparece ligando las diferentes proposiciones razón corresponde a un corchete. Véase a continuación:

1)



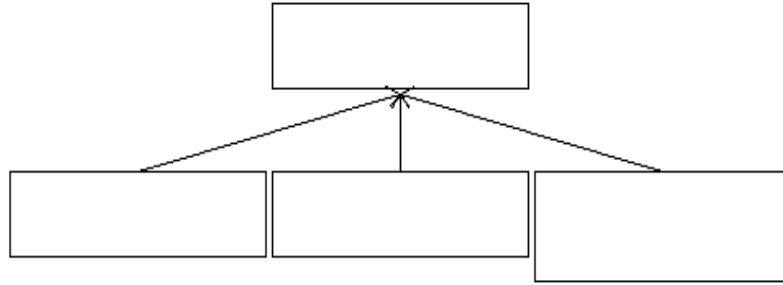
2)



Lo que nosotros conocemos como argumentos divergentes, aparecen diagramados en *Araucaria* con el nombre de convergentes (*Convergent arguments*).²⁰⁸ La forma de representar argumentos convergentes en *Araucaria* es la siguiente:

²⁰⁷ Véase supra, p. 111.

²⁰⁸ Véase supra, p. 113.



La simbología que corresponde a los elementos que conforman los diagramas para argumentación dialógica y derrotables que expusimos en líneas anteriores están resumidos en la siguiente tabla:

Símbolos	Estructuras argumentales
○	Proposición (Sea una proposición probandum o una proposición razón).
→	Relación de inferencia.
□	Medio de prueba.
⊗	Presunción.
⊖	Proposición entimemática.
}	Argumentos convergentes.
]	Argumentos divergentes.

B. Tablas de oposición dialógica.

Las tablas de oposición dialógica surgieron como una estrategia representacional alternativa a los diagramas argumentales porque estos consumían gran cantidad de tiempo en su elaboración. Este inconveniente era consecuencia de la falta de una herramienta computacional *ad hoc* que contara con los elementos necesarios para representar confrontaciones dialógicas. Esta situación planteó la necesidad de diseñar una nueva estrategia para la representación del conocimiento extrasistémico que respetara la capacidad expresiva que poseen los diagramas argumentales, pero que fuera más sencilla de elaborar. Fue así que con la ayuda de un procesador de textos surgió la herramienta denominada “tabla de oposición dialógica”, con la siguiente estructura:²⁰⁹

Acción	Partes	Supraregla

EAH Actora			EAH Demandada		
P.P.		Proposición PROBANDUM	Proposición PROBANDUM		P.P.
M.P.		Medio de prueba.	Medio de prueba.		M.P.
P.R.	Proposición razón.			Proposición razón.	P.R.
M.P.	Medio de prueba.				
M.P.	Medio de prueba.				
P.R.	Proposición razón.			Proposición razón.	P.R.
P.R.	Proposición razón.				
				Proposición razón.	P.R.
				Medio de prueba.	M.P.

²⁰⁹ La presentación de la metodología para la elaboración de tablas de oposición dialógica se encuentra documentada en un primer borrador de libro sobre la elicitación del conocimiento, en el que actualmente se encuentra trabajando el Doctor Enrique Cáceres Nieto, titulado “Cuadernillo de elicitación del conocimiento judicial” (en proceso de publicación).

La nomenclatura usada para representar proposiciones dentro de la tabla de oposición dialógica corresponde a las siguientes:

(EAH) Enunciados Aseverativos de Hechos.

(PP) Proposición *probandum*.

(PR) Proposiciones razón.

(MP) Medios de prueba.

La tabla de oposición dialógica está dividida en dos partes, la parte izquierda está dedicada a la argumentación de la parte actora; la parte derecha está destinada a la argumentación de la parte demandada. En el nivel superior se ubica un recuadro destinado para el tipo de acción, el tipo de partes y el elemento de la supraregla correspondiente. Recordemos que en el caso de los diagramas argumentales, la argumentación del actor se representaba con un color azul y la argumentación del demandado con color rojo.

En las dos columnas que están al centro se colocan las PP de las partes. En las dos columnas contiguas se insertan las PR, dejando las dos columnas ubicadas a los extremos para la asignación de la nomenclatura y el sistema de notación numérico para la identificación de proposiciones y medios de prueba.

La forma de representar gráficamente proposiciones que se confrontan directamente en una tabla de oposición dialógica es ubicándolas a un mismo nivel. Lo anterior constituye una regla en la representación de confrontaciones entre proposiciones que son opuestas. La confrontación entre diferentes elementos se determina por su coincidencia a nivel de la misma línea en sentido horizontal. Desde luego en caso de elementos no confrontados, la fila queda en blanco para el elemento de la parte que no se confronta con la otra.

Como puede observarse, en la anterior tabla de oposición dialógica las PP de cada una de las partes (actor y demandado) son colocadas al centro de la tabla y sus respectivas PR son representadas en los extremos de la misma. Se advierte que existe confrontación directa entre las PP de actor y demandado. Cada PP está siendo apoyada por un MP. Los

MP que apoyan las PP y/o PR se ubican debajo del cuadro destinado para las proposiciones que se pretende probar.

Los medios de prueba que apoyan una determinada PP o PR son representados debajo de la(s) proposición(es) que apoyan directamente. También es visible en la tabla de confrontación dialógica que cada parte ofrece tres PR que tienen como función apoyar la PP respectiva. De las tres PR que han sido representadas sólo dos PR se confrontan directamente.

Por tratarse de la exposición de la “tabla de oposición dialógica” no se ha incluido el contenido de las proposiciones ni la clase de los medios de prueba ofrecidos. Como se explicará más adelante, un “escenario de confrontación dialógica” representa la estructura dialógica y derrotante de un caso en materia de pensión alimenticia. El contenido de las proposiciones varía dependiendo del tipo de acción (constitución, aumento, reducción y cancelación de pensión alimenticia) y del elemento de la teoría de la Supra Regla en cuestión (Sujeto, Operador Deónico, Condiciones de Activación Normativa ‘CAN’ y Conducta).

a. Sistema de notación para la tabla de oposición dialógica.

El sistema de notación que hemos adoptado para la identificación de proposiciones (*probandum* y razón) y pruebas en un escenario de confrontación dialógica consiste en el uso de números enteros y decimales. A continuación explicaremos la convención que hemos adoptado para su uso.

Proposiciones *probandum*.

Para el caso de proposiciones *probandum* (PP) su identificación es mediante la asignación de números enteros en orden progresivo dependiendo del lugar que ocupe una proposición en una cadena argumentativa. La misma regla se aplica para la representación de PP de actor y demandado. Ejemplo:

EAH Actora			EAH Demandada		
P.P.1		(Proposición probandum 1)	(Proposición probandum 1)		P.P.1
P.P.2		(Proposición probandum 2)	(Proposición probandum 2)		P.P.2
P.P.3		(Proposición probandum 3)			Etc.
Etc.					

Proposiciones razón.

Las PR son insertadas empleando el sistema de notación decimal debajo de las PP que apoyan directamente. Pueden ser ubicadas a diferentes niveles dependiendo del lugar que ocupen en una cadena argumentativa determinada. El sistema de notación para identificar PR puede ser ejemplificado como sigue:

EAH Actora			EAH Demandada		
P.P.1		(Proposición probandum 1)	(Proposición probandum 1)		P.P.1
P.R. 1.1	(Proposición razón de primer nivel)				
P.R. 1.1.1	(Proposición razón de segundo nivel)				
P.R. 1.1.2	(Proposición razón de segundo nivel)				
P.R. 1.1.3	(Proposición razón de segundo nivel)				
P.R. 1.1.3.1	(Proposición razón de tercer nivel)				
P.R. 1.1.3.2	(Proposición razón de				

	tercer nivel)				
P.R. 1.1.3.3	(Proposición razón de tercer nivel)				
P.R. 1.1.3.3.1	(Proposición razón de cuarto nivel)				
Etc.					

A continuación véanse algunos ejemplos de diagramas argumentales en los cuales se puede apreciar la manera de cómo se van estructurando cadenas argumentativas más complejas. El objetivo de incluir diagramas argumentales en el apartado correspondiente a la exposición de las “tablas de oposición dialógica” consiste en mostrar que ambas son formas de argumentación con diferentes niveles de expresividad. Los siguientes diagramas corresponden al elemento de la suprarregla denominado “Operador Deóntico”:

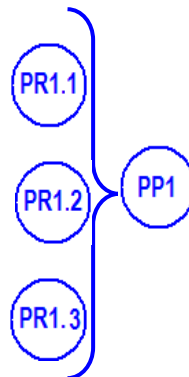


Figura 1

En la figura 1 aparece una proposición *probandum* que es apoyada en manera convergente por tres proposiciones razón de primer nivel (PR 1.1, PR 1.2 y PR 1.3). Por tratarse de un argumento convergente es necesario probar cada una de las proposiciones para poder aceptar como probada la proposición *probandum*, en este caso la PP1.

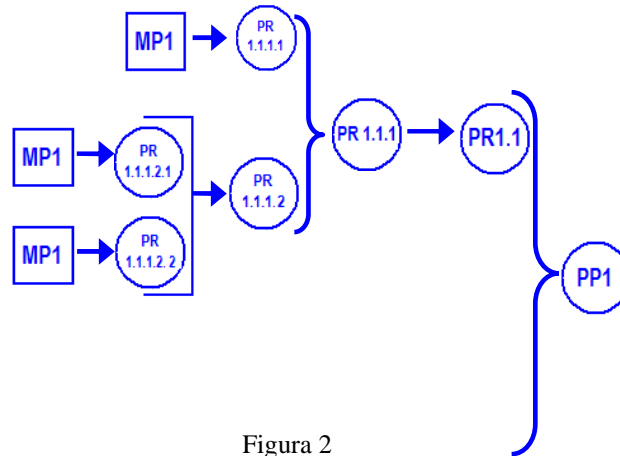


Figura 2

En la figura 2, la proposición razón de primer nivel 1.1 (PR 1.1) es apoyada por la proposición razón de segundo nivel 1.1.1 (PR 1.1.1), la cual es apoyada por un argumento convergente conformado por las proposiciones de tercer nivel 1.1.1.1 y 1.1.1.2 (PR 1.1.1.1 y PR 1.1.1.2). La proposición 1.1.1.1 (PR 1.1.1.1) tiene el apoyo de un solo medio de prueba, mientras que la proposición 1.1.1.2 (PR 1.1.1.2) es apoyada en forma divergente por las proposiciones razón de tercer nivel 1.1.1.2.1 y 1.1.1.2.2 (PR 1.1.1.2.1 y PR 1.1.1.2.2), cada una de las cuales son soportadas con un sólo medio probatorio (MP1).

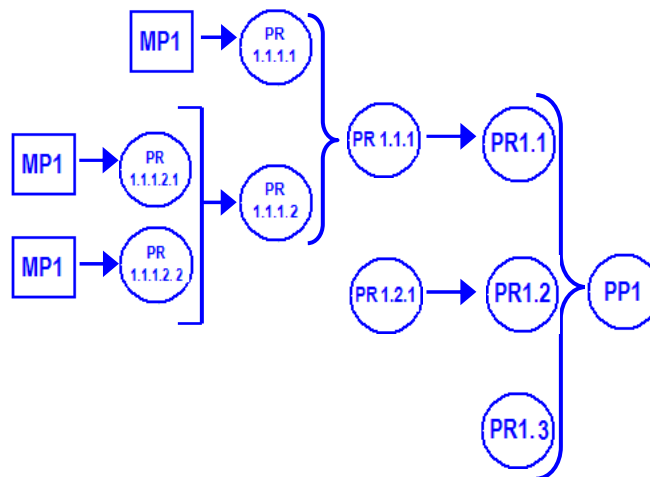


Figura 3

En la figura 3 vemos el diagrama argumental de actor completo, se observa que la proposición razón de primer nivel 1.2 (PR 1.2) es apoyada por la proposición razón de segundo nivel 1.2.1 (PR 1.2.1).

Los siguientes diagramas corresponden a la argumentación de la parte demandada:

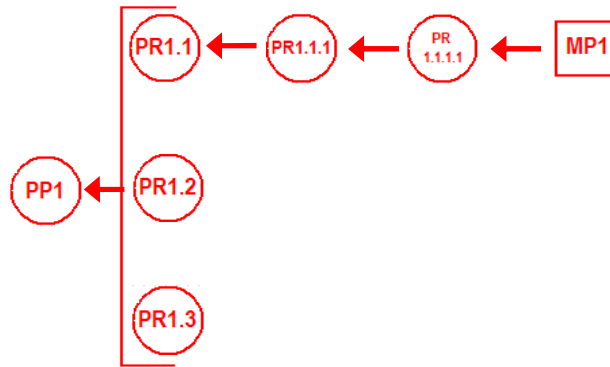


Figura 4

En la figura 4 aparece la proposición *probandum* apoyada de manera divergente por tres proposiciones razón de primer nivel (PR 1.1, PR 1.2 y PR 1.3). La proposición razón 1.1 (PR 1.1) es apoyada por la proposición razón de segundo nivel 1.1.1 (PR 1.1.1) que a la vez tiene el soporte de la proposición razón de tercer nivel 1.1.1.1 (PR 1.1.1.1). Figura 1.6La proposición 1.1.1.1 tiene el apoyo de un solo medio de prueba (MP 1).

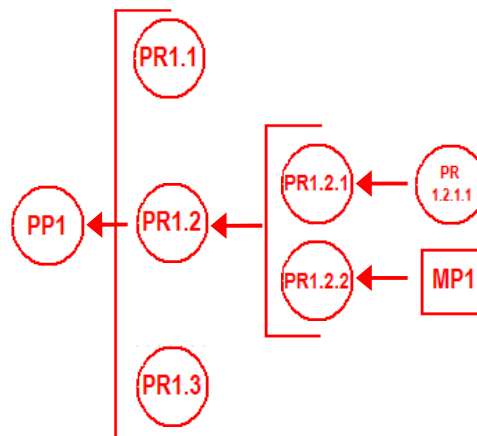


Figura 5

En la figura 5 la proposición razón 1.2 está siendo apoyada por un argumento divergente formado por las proposiciones razón de segundo nivel 1.2.1 y 1.2.2 (PR 1.2.1 y PR 1.2.2). La razón 1.2.1 tiene el apoyo de la proposición razón de tercer nivel 1.2.1.1 (PR 1.2.1.1). Por otra parte, la proposición razón 1.2.2 es apoyada por un solo medio de prueba (MP1).

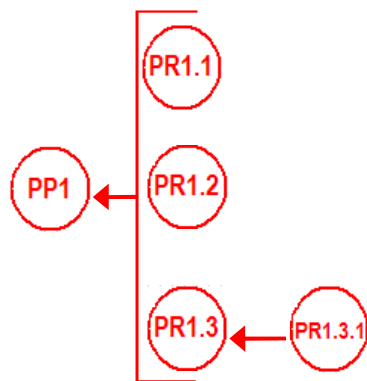


Figura 6

Finalmente en la figura 6 aparece la proposición 1.3 (PR 1.3) siendo apoyada por la proposición razón de segundo nivel 1.3.1 (PR 1.3.1).

Medios Probatorios.

Después de ver cómo se dividen las proposiciones en diferentes niveles veamos la forma de representar medios de prueba en “tablas de oposición dialógica”. Las pruebas que soportan tanto PR cuanto PP son representadas como: MP1 (medio de prueba 1); MP2 (medio de prueba 2); MP3 (medio de prueba 3); MP4 (medio de prueba 4), etc. La notación empelada para numerar medios probatorios comienza desde 1 cuando se trata de proposiciones diferentes. Esto se hace con la finalidad de determinar cuántos medios de prueba son ofrecidos por cada enunciado aseverativo de hechos representado como PP o PR. Ejemplo:

EAH Actora			EAH Demandada		
P.P.1		(Proposición probandum 1)	(Proposición probandum 1)		P.P.1
P.R. 1.1					
<i>M.P. 1</i>					
<i>M.P. 2</i>					
<i>M.P. 3</i>					
P.R. 1.2					
<i>M.P. 1</i>					
P.R. 1.3					
<i>M.P. 1</i>					
<i>M.P. 2</i>					

P.R. 1.4					
----------	--	--	--	--	--

En la anterior “tabla de oposición dialógica” tres medios de prueba apoyan la proposición razón señalada como PR 1.1; un solo medio de prueba apoya la proposición marcada como PR 1.2; y dos medios de prueba soportan la proposición razón marcada como PR 1.3.

La forma en que quedarían distribuidas las proposiciones con sus respectivos medios de prueba en la “tabla de oposición dialógica” es importante para la construcción del diagrama argumental. La siguiente tabla representa la forma en que quedarían distribuidas las proposiciones y medios de prueba de actor y demandado, en un caso hipotético:

EAH Actora			EAH Demandada		
P.P. 1		Proposición PROBANDUM	Proposición PROBANDUM		P.P. 1
P.R. 1.1	Proposición razón.			Proposición razón.	P.R. 1.1
<i>M.P. 1</i>	Medio de prueba.				
<i>M.P. 2</i>	Medio de prueba.				
P.R. 1.2	Proposición razón.			Proposición razón.	P.R. 1.2
P.R. 1.3	Proposición razón.			Proposición razón.	P.R. 1.3
				Medio de prueba.	<i>M.P. 1</i>
P.P. 2		Proposición PROBANDUM			
P.R. 2.1	Proposición razón.				

b. Escenarios de confrontación dialógica.

El constructo teórico correspondiente a la “tabla de oposición dialógica” sirvió de base para la elaboración de una plantilla cuya función consistió en registrar el resultado del análisis de los 443 expedientes judiciales (que hemos referido anteriormente) relativos a los cuatro

tipos de acciones del juicio especial de alimentos. Dicha plantilla recibió el nombre de “escenario”.

Para efectos de la presente investigación llamamos escenario a:

- (1) La instanciación de una tabla de oposición dialógica con base en una inducción a partir de enunciados aseverativos de hechos (EAH) que emiten las partes, y medios de prueba que ofrecen en apoyo a dichos EAH.
- (2) La representación de un caso en el que cierta clase de sujetos jurídicos realizan ciertas afirmaciones jurídicamente relevantes en apoyo de los cuales proporcionan pruebas en forma dialógica (es decir, de oposición) y derrotante (una de las partes triunfará al final del proceso) con el fin de satisfacer ciertas pretensiones.²¹⁰
- (3) Toda tabla de oposición dialógica instanciada con el conocimiento extrasistémico obtenido a partir del análisis de un expediente.

Los documentos que constituyeron los *inputs* en los cuales estuvo basado el análisis de expedientes fueron la demanda, la contestación de demanda, el acta de audiencia y la sentencia definitiva. El análisis de sentencias consistió en una rigurosa depuración de enunciados con la finalidad de identificar aquellos jurídicamente relevantes de los que no lo eran. Una vez realizada la selección de proposiciones relevantes seguía el proceso de clasificación siguiendo las pautas que sugería la “supraregla”.

Cada escenario se descompone en lo que hemos dado en llamar “Módulos del Escenario”, es decir, una especie de sub-escenario para cada uno de los elementos constitutivos de la estructura normativa desarrollada en la teoría de la “supraregla”: sujeto,

²¹⁰ CÁCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 209, p. 5 (en proceso de publicación).

condiciones de activación normativa (CAN), operador deóntico, conducta y modalidades espacio temporales y formales de la conducta deónticamente calificada.²¹¹

Se decidió recurrir al método inductivo, multinivel, consistente en lo siguiente: se inició la elaboración de escenarios por cada uno de los elementos constitutivos de la muestra representativa seleccionada para obtener una base de escenarios.

c. Escenarios modelo y casos atípicos.

La base de escenarios se consideró como una nueva plataforma inductiva a partir de la cual se podría categorizar los escenarios estandarizados institucionalmente, que constituyen el grueso del trabajo de la Institución, así como los casos que se caracterizaran por su particular grado de complejidad. De esta forma, se obtuvieron dos grandes grupos de escenarios: los primeros fueron denominados con el término “escenarios modelo”²¹² y los segundos como “casos atípicos”.²¹³

La conjunción entre “escenarios modelo” y “casos atípicos” constituye la base de conocimientos del sistema, el extracto de la experiencia de la mente colectiva, cuya flexibilidad está garantizada por un módulo destinado a que un administrador del conocimiento dentro de la institución pueda determinar los nuevos escenarios o casos atípicos que habría de incorporarse a la base de conocimientos.²¹⁴

Los “escenarios modelo” son la representación de “casos-tipo” que incluyen proposiciones generales que constituyen patrones en la argumentación de las partes, dependiendo del tipo de acción (obtenidas mediante inducción del universo representacional de EAH) que expresan los sujetos en el proceso. Por ejemplo, piénsese en la acción de constitución de pensión alimenticia. En tal juicio comparece esposa

²¹¹ *Idem.*

²¹² Anteriormente solíamos usar el término inglés “*template*” para referirnos a este tipo de escenarios. Posteriormente, decidimos cambiar la terminología al español, conservando una de las múltiples acepciones asignadas al término “*template*”: la acepción de “modelo”.

²¹³ Cáceres, Enrique: *Op. cit.* Nota 175, p. 11.

²¹⁴ *Idem.*

promoviendo por su propio derecho contra esposo; posteriormente, supóngase que una argumentación de la parte actora en una demanda contiene los EAH “a”, “b”, “c” y “d”; una segunda argumentación en un juicio diferente contiene los EAH “a”, “c”, “d”, y “z”; y una tercera argumentación contiene los EAH “a”, “c”, “d”, “e”, “f” y “g”.

La función de los “escenarios modelo” es hacer una generalización de EAH para constituir patrones recurrentes en la argumentación de las partes. De esta manera un “escenario tipo” incluiría los EAH “a”, “c” y “d”, por tratarse de las afirmaciones más comunes hechas por las partes en un mismo tipo de acción y en un mismo juicio.

Tanto los diagramas para argumentación dialógica y derrotable como los “escenarios” y los “escenarios modelo” son formas distintas de representar cadenas argumentativas complejas. Con esto se quiere decir que un argumento expresado por cualquiera de las partes (actor y demandado) puede ser descompuesto analíticamente en proposiciones *probandum* (PP) y en proposiciones razón (PR) y ser reconstruido en un “escenario” o en un diagrama para argumentación dialógica y derrotable.

Hoja de metadatos.

Los escenarios de confrontación dialógica y los diagramas para argumentación dialógica y derrotable tuvieron la utilidad de representar gráficamente las cadenas argumentales de las partes de acuerdo con las pautas que sugiere la teoría de la supraregla (sujeto, operador deóntico, conducta y condiciones de activación normativa).

También, tuvieron como objetivo la representación de confrontaciones dialógicas entre los argumentos expresados por cada una de las partes. Sin embargo, la metodología desarrollada especialmente para el análisis de casos también comprende una herramienta más denominada “hoja de metadatos”.²¹⁵

²¹⁵ La herramienta denominada “hoja de metadatos” fue desarrollada en el área de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho (IAyD) del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (IIJ-UNAM) por el asistente de investigación Lic. Juan Pablo Medina Valverde.

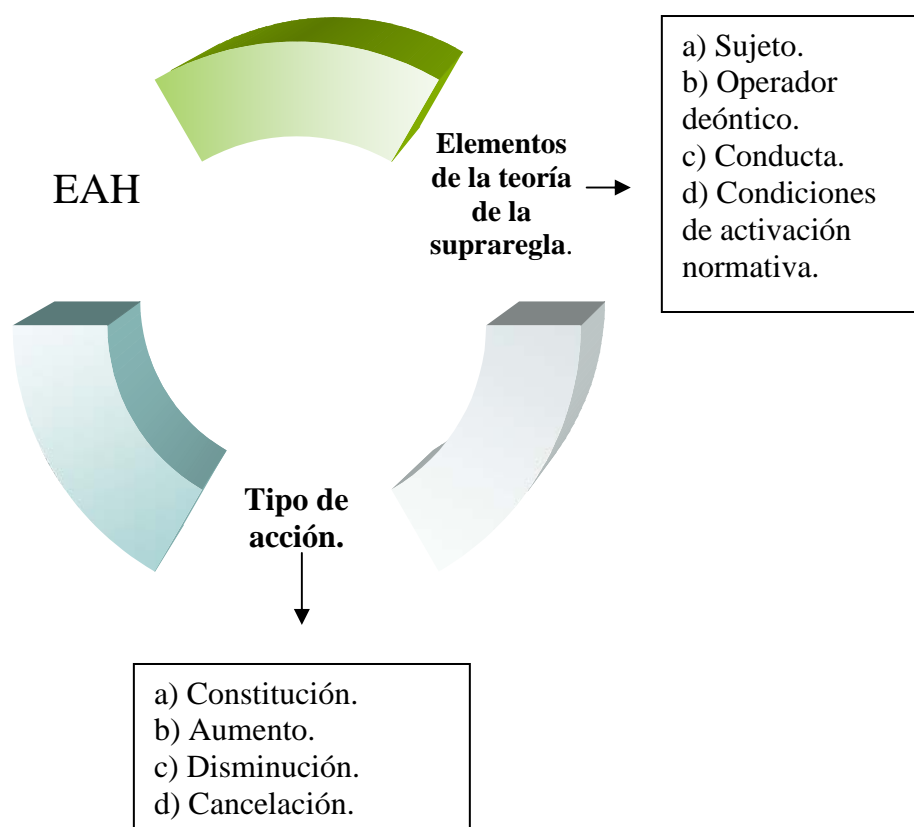
La “hoja de metadatos” fue diseñada con la ayuda de un procesador de textos y contiene datos relevantes para cada tipo de acción. Esta hoja tuvo una importancia fundamental en el análisis de expedientes porque permitió llevar un control estadístico sobre la totalidad de expedientes que fueron objeto de análisis. La “hoja de metadatos” tiene la siguiente estructura:

META DATOS:

Expediente:	
Año:	
Juzgado:	
Fecha de Radicación:	
Fecha de sentencia:	
Tipo de juicio:	
Partes:	
Monto Provisional:	
Monto Definitiva:	
Tipo de Contestación:	
Defensas:	
Desahogo de pruebas en Audiencia:	
Tipo de Sentencia:	
Tesis jurisprudenciales:	
Tipo de error:	
Concepto de error:	
Grado relativo de complejidad:	
Observaciones:	
Tiempo de análisis:	

d. Enunciados aseverativos de hechos (EAH) y Teoría de la Supraregla.

Los EAH que instancian los elementos de la supraregla son codependientes del tipo de acción en cuestión (constitución, aumento, disminución y cancelación de pensión alimenticia). Esto quiere decir que de acuerdo al tipo de acción en un juicio especial de alimentos existen EAH jurídicamente relevantes que dan contenido (instancian) a cada uno de los elementos de la supraregla (sujeto, operador deóntico, conducta y condiciones de activación normativa). Esta relación de codependencia se aprecia en el siguiente diagrama:



Imaginemos que en un juicio especial de pensión alimenticia, la actora demanda por sí y en representación de hijos menores de edad, una constitución de pensión alimenticia. Posteriormente, tenemos las categorías sujeto, operador deóntico (obligación) y conducta. Los EAH que ofrece la actora son (caso hipotético): “El demandado es mi esposo”, “El demandado está obligado a proporcionarme pensión alimenticia” y “El demandado ha incumplido con su obligación de proporcionar alimentos”.

Los elementos de la supraregla permitirán hacer una clasificación de EAH jurídicamente relevantes en las diversas categorías que conforman la supraregla. Véase a continuación:

Sujeto:	“El demandado es mi esposo”.
Operador deóntico:	“El demandado está obligado a proporcionarme pensión alimenticia”.
Conducta:	“El demandado ha incumplido con su obligación de proporcionar alimentos”.

Es en este sentido que la teoría de la supraregla consiste en un criterio general para el procesamiento de los insumos cognitivos jurídicos a los que nos hemos referido en apartados anteriores. La instanciación de los elementos de la supraregla varía de acuerdo al sujeto que los emite y al tipo de acción. Por ejemplo, para el elemento sujeto, un EAH que podría emitir una esposa (en calidad de actora) sería “El demandado es mi esposo”, pero si la actora no tiene calidad de esposa sino de hija mayor de edad, el EAH jurídicamente relevante sería “El demandado es mi padre”.

A continuación véanse ejemplos de “escenarios modelo” para los cuatro tipos de acciones de pensión alimenticia con sus respectivos diagramas argumentales. Como podrá observarse, la estrategia representacional denominada “tabla de oposición dialógica” ha sido instanciada con EAH de las partes y sus respectivos medios de prueba, dependiendo del tipo de acción. Son visibles las proposiciones que se confrontan directamente, así como aquellas que no constituyen confrontación dialógica.

C. Ejemplos de escenarios de confrontación dialógica con sus respectivos diagramas argumentales.

a. Constitución de pensión alimenticia.

Un patrón en la argumentación de las partes en un juicio de constitución de pensión alimenticia constituye un “escenario tipo”. Para este tipo de acción, tres son los elementos de la supraregla relevantes: “sujeto”, “operador deóntico” y “conducta”. En el caso que presentaremos a continuación los sujetos procesales son: Madre que promueve en calidad de actora por su propio derecho, y su hijo mayor de edad, que comparece en calidad de demandado.

Sujeto.

La proposición que usaremos, por parte de la actora, para ejemplificar este escenario tipo es: “El demandado es mi hijo”. De acuerdo a la pauta que nos sugiere el elemento “sujeto” de la teoría de la supraregla, esta proposición refiere al carácter que tiene el demandado respecto de la actora.

El artículo 300 del Código Civil para la entidad federativa de Tabasco expresa que: “Los hijos están obligados a dar alimentos a los padres. A falta o por imposibilidad de los hijos, lo están los descendientes más próximos en grado”. Por lo tanto, de acreditarse la filiación que existe entre actora y demandado, de acuerdo a la legislación, existe la obligación del hijo de proporcionar alimentos a su progenitora.

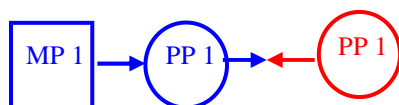
Sin embargo, la afirmación “el demandado es mi hijo” es objeto de prueba, por lo tanto, debe ser acompañada por algún medio probatorio que haga constar que efectivamente es el caso. Para este escenario particular, imaginemos que esta afirmación se pretende probar mediante una prueba documental pública, que consiste en una copia certificada del acta de nacimiento del demandado.

Una vez que tenemos instanciado el apartado correspondiente al elemento “sujeto” por parte de la actora, el demandado emite la proposición “la actora no es mi madre”, constituyéndose de esta manera la confrontación dialógica. Esta es una afirmación recurrente en la contestación de la demanda. Es común encontrar en la argumentación del demandado, la proposición que niega el parentesco que existe entre quien solicita los alimentos y quien está obligado a proporcionarlos. Ahora véase a continuación la “tabla de oposición dialógica” instanciada:

Acción	Partes
Constitución de pensión alimenticia.	Madre vs. Hijo.

Elemento de la supraregla			SUJETO.		
EAH Actora			EAH Demandada		
PP 1		El demandado es mi hijo.	La actora no es mi madre.		PP1
MP 1		DOCUMENTAL PÚBLICA.- Copia certificada del acta de nacimiento del demandado.			

Su respectivo diagrama argumental es el siguiente:



Operador Deónico.

El artículo 307 del Código Civil para el estado de Tabasco (CCET) establece que: “Los alimentos han de ser proporcionados a las posibilidades del que deba darlos y a las necesidades de quien deba recibirlos”. A esto se le conoce comúnmente como el principio de “proporcionalidad entre posibilidades y necesidades”.

El artículo 307 del CCET es fundamental en materia de pensión alimenticia, y como veremos más adelante, es respecto a este artículo que las partes expresan EAH que posteriormente instanciarán los módulos de la supraregla “operador deóntico” y “conducta” al realizar afirmaciones que se refieren a la obligación de proporcionar alimentos porque concurren dos circunstancias: 1) La necesidad de recibir alimentos y 2) Las posibilidades de quien deba darlos.

La proposición última que es materia de prueba en el elemento “operador deóntico” es aquella que versa sobre la obligación a cargo del demandado de proporcionar alimentos a la parte actora (esta proposición adquiere el carácter de conclusión final, aquella que toda la cadena argumentativa subsiguiente pretende probar). Este enunciado es probado “epifenoménicamente” a partir de los enunciados de la contraparte.

Como apoyo argumentativo a favor de esta *probandum* se encuentran dos proposiciones razón que tienen el carácter de conclusiones intermedias. En el caso del demandado, la proposición *probandum* es aquella que versa sobre la no obligación de proporcionar alimentos. Véase a continuación:

Elemento de la supraregla			OPERADOR DEÓNTICO.		
EAH Actora			EAH Demandada		
P.P. 1		El demandado tiene la obligación de proporcionarme pensión alimenticia.	No tengo la obligación de proporcionar pensión alimenticia.		P.P. 1
P.R. 1.1	Tengo necesidades.			La actora no tiene necesidades.	P.R. 1.1
P.R. 1.1.1	Carezco de medios económicos para vivir.				
P.R. 1.1.2	Me encuentro enferma				
P.R. 1.1.3	Requiero de medicamentos.				
P.R. 1.1.4	Requiero de				

	exámenes médicos especiales.				
P.R. 1.2	El demandado tiene posibilidades económicas.			No es cierto que tenga posibilidades económicas.	P.R. 1.2
P. R. 1.2.1	El demandado percibe un salario fijo.				
P.R. 1.2.1.1	El demandado trabaja.			No trabajo.	P.R. 1.2.1
M.P. 1	Informe: de salario y demás prestaciones rendido por el patrón del demandado.				

Claro está que algunas de las proposiciones de la parte demandada confrontan directamente proposiciones de la parte actora. Es común encontrar en la argumentación de las partes muchas aseveraciones que no son jurídicamente relevantes, por tal motivo, es importante el criterio de depuración proposicional, el cual nos permitirá representar sólo aquellas proposiciones que son relevantes para la resolución del juicio.

Obsérvese que la identificación de proposiciones permite seguir el curso de la construcción en “cascada” de cadenas argumentativas complejas en un escenario. De la misma manera, permite la identificación del nivel al que pertenecen las proposiciones y medios de prueba, permitiendo con mayor facilidad la ubicación de proposiciones y pruebas de acuerdo al lugar que ocupan en el escenario. La cadena argumentativa del escenario anterior puede leerse de la siguiente manera:

El demandado tiene la obligación de proporcionarme pensión alimenticia (P.P. 1) porque tengo necesidades (P.R. 1.1) y porque el demandado tiene posibilidades económicas (P.R. 1.2). Tengo necesidades económicas porque carezco de medios económicos para vivir (P.R. 1.1.1) y me encuentro enferma (P.R. 1.1.2) además requiero de medicamentos (P.R. 1.1.3) y también requiero de exámenes médicos especiales (P.R. 1.1.4).

Por otra parte, el demandado tiene la obligación de proporcionarme pensión alimenticia (P.P. 1) porque tiene posibilidades económicas (P.R. 1.2) debido a que percibe un salario fijo (P.R. 1.2.1). El demandado percibe un salario fijo porque trabaja (P.R. 1.2.1.1) lo cual demuestro con el informe de salario y demás prestaciones rendido por el patrón del demandado (M.P. 1).

En el “escenario” anterior, la argumentación de la parte demandada puede leerse de la siguiente manera: (Yo demandado) No tengo la obligación de proporcionar pensión alimenticia (P.P. 1) porque la actora no tiene necesidades (P.R. 1.1) y/o no es cierto que yo tenga posibilidades económicas (P.R. 1.2). No tengo posibilidades económicas porque no trabajo (P.R. 1.2.1). Con las dos argumentaciones queda constituida la confrontación dialógica en el elemento “operador deóntico”. A continuación véanse sus respectivos diagramas argumentales:

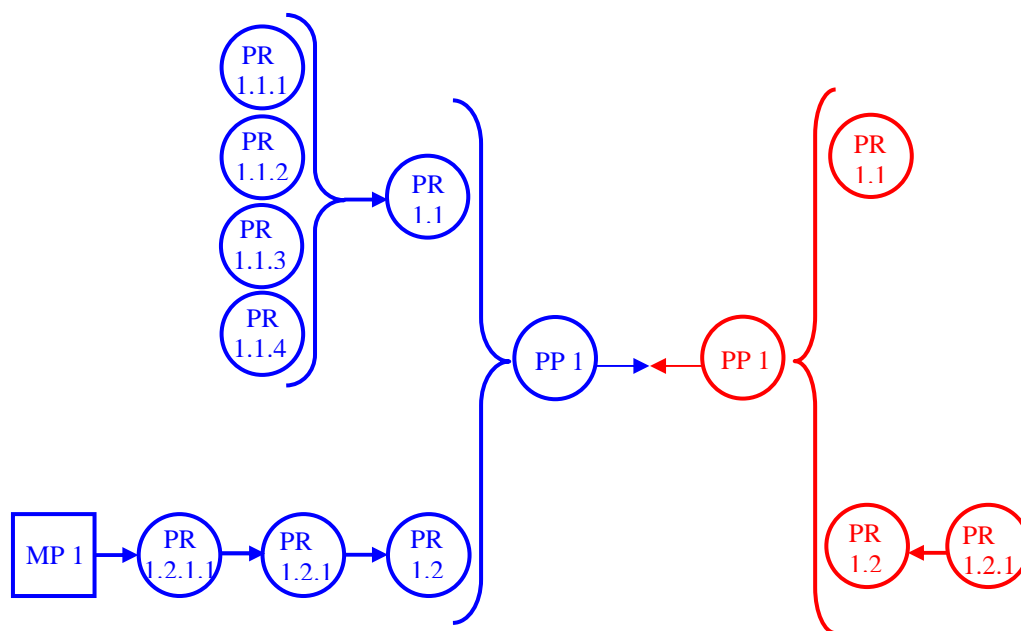


Diagrama de confrontación dialógica 1

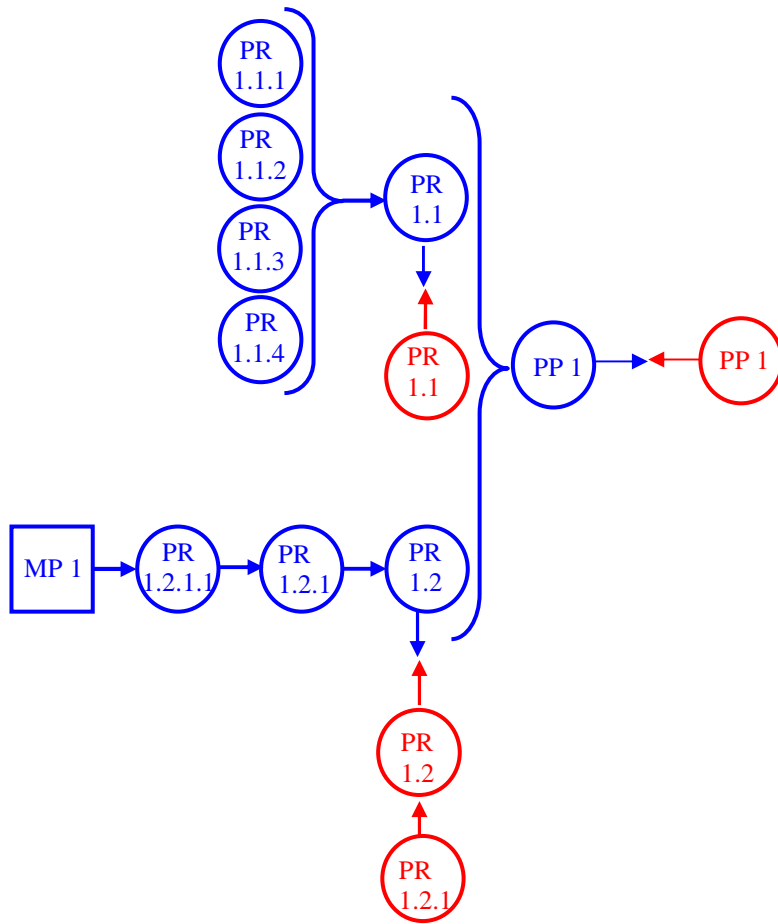


Diagrama de confrontación dialógica 2

El primer diagrama representa cada una de las argumentaciones en forma independiente, la del actor en color azul a la izquierda; la del demandado, a la derecha. El segundo diagrama es una variación del primero que muestra gráficamente cuales son las proposiciones que se confrontan directamente. El segundo diagrama es usado para representar con mayor detalle confrontaciones dialógicas entre cadenas argumentales complejas.

Conducta.

En este caso, la única proposición *probandum* es expresada por la actora y es aquella que afirma que el hijo de la actora no cumple con la obligación de proporcionar pensión alimenticia.

Elemento de la supraregla			CONDUCTA.		
EAH Actora			EAH Demandada		
PP 1		Mi hijo no cumple con su obligación de darme pensión alimenticia.			

Cuando representamos en diagramas una sola proposición que no es confrontada por otra, la forma de hacerlo es ubicando un nodo en forma aislada, lo cual indica que dicha proposición no es objeto de confrontación dialógica como se muestra a continuación:



b. Aumento de pensión alimenticia.

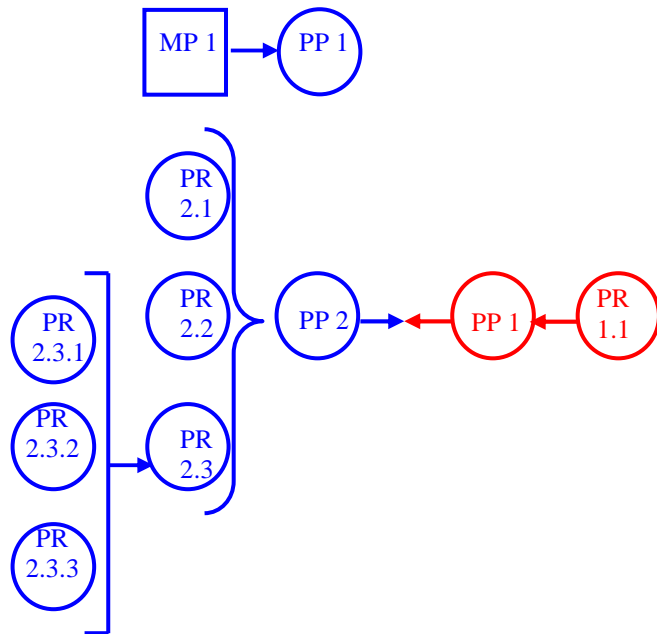
Para el caso de la acción de aumento de pensión alimenticia también fueron elaborados “escenarios modelo”, los cuales representan la estructura de un caso típico, en los cuales se presentan patrones comunes de argumentación. La existencia de una sentencia previa es la condición que debe existir para que proceda este tipo de acción, pues no puede demandarse el aumento de pensión alimenticia si no ha sido establecida judicialmente con anterioridad. El ejemplo que hemos seleccionado es el siguiente:

Acción	Partes
Aumento de pensión alimenticia.	Madre en representación de hijos vs. Padre.

Elemento de la supraregla			Condiciones de activación normativa (CAN)		
EAH Actora			EAH Demandada		
PP 1		Existe una sentencia definitiva que condena al demandado a			

		pagar una pensión alimenticia.			
MP 1		Documental Pública: Copia certificada de la Sentencia Definitiva.			
PP 2		La pensión alimenticia decretada resulta notoriamente insuficiente.	No es cierto que sea insuficiente		PP 1
PR 2.1	La sentencia fue dictada hace "X" años en un monto líquido.				
PR 2.2	La sentencia no se ha actualizado.				
PR 2.3	Nuestras necesidades se han incrementado.				
PR 2.3.1	Se han incrementado los costos del arrendamiento.				
PR 2.3.2	Se han incrementado los costos de los gastos domésticos				
PR 2.3.3	Se han incrementado los costos de la vestimenta.				
				Le actora acepto el convenio al que llegamos y en el que establecimos ese monto.	PR 1.1

Véase a continuación su respectivo diagrama argumental:



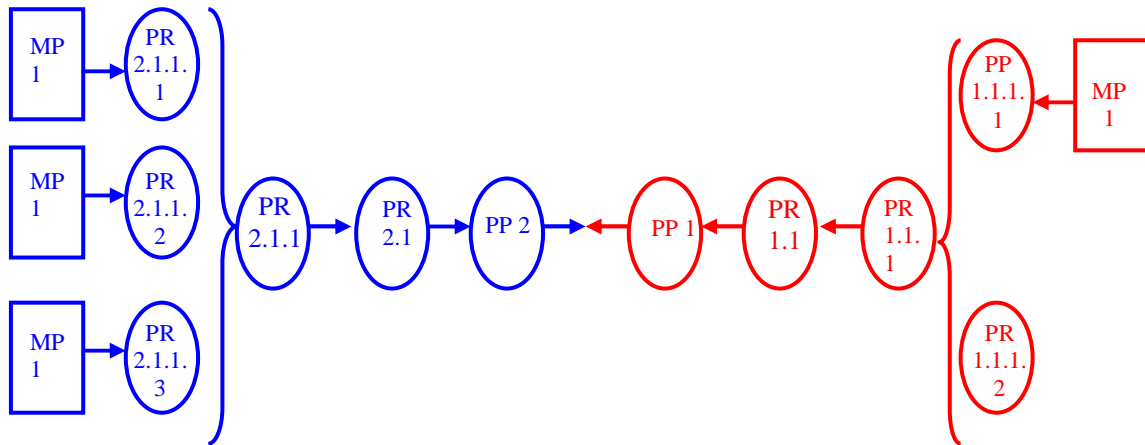
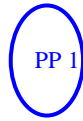
c. Disminución de pensión alimenticia.

Acción	Partes	Elemento de Supra Regla.
Disminución de pensión alimenticia.	Ex esposo vs. Ex esposa	CAN

EAH Actora			EAH Demandada		
PP 1		Existe sentencia condenatoria de alimentos en mi contra.			
PP 2		La situación ha cambiado desde que se dictó la sentencia condenatoria.	La situación no ha cambiado.		PP 1
PR 2.1	Mis posibilidades han disminuido.			No es cierto que las posibilidades de la actora hayan disminuido.	PR 1.1
PR 2.1.1	Ahora tengo más acreedores.				
PR	Contraje				

2.1.1.1	matrimonio civil con una tercera persona.				
MP 1	DOCUMENTAL PÚBLICA.- Acta de matrimonio.				
PR 2.1.1.2	Ahora tengo a hijo 1				
MP 1	DOCUMENTAL PÚBLICA: Acta de nacimiento.				
PR 2.1.1.3	Ahora tengo a hijo 2				
MP 1	DOCUMENTAL PÚBLICA: Acta de nacimiento.				
				El actor tiene más posibilidades.	PR 1.1.1
				Su salario se ha incrementado.	PR 1.1.1.1
				INFORME.- Rendido por el patrón del actor sobre su salario y demás percepciones.	MP 1
				La nueva pareja de la actora también esta obligada a proporcionar alimentos a sus menores hijos.	PR 1.1.1.2

Sus respectivos diagramas argumentales:

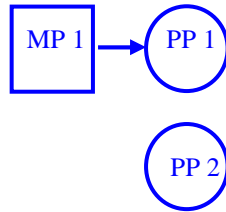


d. Cancelación de pensión alimenticia.

Acción	Partes	Elemento de Supra Regla.
Cancelación de pensión alimenticia.	Ex esposo vs. Ex esposa	CAN

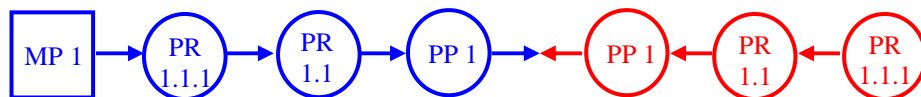
EAH Actora		EAH Demandada		
PP 1		Por sentencia definitiva fui condenado al pago de pensión alimenticia a favor de mi ex esposa.		
MP 1		Documental Pública: Copia certificada de sentencia		

		definitiva.			
PP 2		La situación jurídica ha cambiado.			



Acción	Partes	Elemento de Supra Regla.
Cancelación de pensión alimenticia.	Ex esposo vs. Ex esposa	Obligación

EAH Actora			EAH Demandada		
PP 1		Ha cesado mi obligación de proporcionar alimentos.	La obligación de proporcionar alimentos no ha cesado.		PP 1
PR 1.1	La demandada no tiene necesidad.			Tengo Necesidades.	PR 1.1
PR 1.1.1	La demandada tiene bienes inmuebles.			El inmueble que poseo es el mismo en el que habito, no me produce ingresos.	PR 1.1.1
MP 1	Documental Pública: escrituras públicas de inmuebles a nombre de la demandada.				



SEGUNDO NIVEL

3. Herramientas empleadas en la diagramación de argumentos jurídicos en el sistema experto “EXPERTIUS”.

Este segundo nivel comprende un estudio comparativo entre tres herramientas computacionales que se utilizaron para representar confrontaciones dialógicas en el juicio especial de alimentos. Las herramientas, objeto de nuestro estudio, son los *software Araucaria* y *RationaleTM*, y nuestra técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable (la cual tiene una aplicación fundamental en el sistema experto “EXPERTIUS”).

Antes de continuar con nuestra exposición es pertinente hacer las siguientes aclaraciones:

1. Tanto el software *Rationale* como *Araucaria* son sistemas graficadores de argumentos. El usuario es quien construye el diagrama y manipula sus componentes hasta obtener el producto deseado.
2. “EXPERTIUS” no es un software de diagramación de argumentos; es un sistema experto que desempeña múltiples funciones, una de las cuales es el de generar representaciones gráficas mediante diagramas. Por tal motivo, el estudio comparativo que se incluye a continuación, considera únicamente a la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables, y no al sistema experto en su totalidad.
3. El desarrollo de los diagramas para argumentación dialógica y derrotable se debió, en gran parte, a la falta de una técnica especialmente diseñada para representar gráficamente (con altos niveles de expresividad y legibilidad) cierto tipo de argumentos en un dominio específico del derecho: el área del juicio especial de alimentos. Nuestro universo teórico demandaba una técnica

adecuada para la representación de argumentación derrotable que fuera clara y legible para los operadores jurídicos.

Una vez reflexionado sobre estas circunstancias, se decidió poner a prueba varias herramientas que habían demostrado su operatividad en la representación de argumentos en otros ámbitos. Los resultados fueron reveladores. A continuación explicaré a detalle en qué consistió esta tarea y cuáles fueron los problemas que enfrentamos.

A. Araucaria 3.1.

Una primera estrategia en la representación de argumentos consistió en la elaboración de diagramas argumentales en el software *Araucaria*, en su versión 3.1. Como apuntamos en el capítulo anterior, *Araucaria* es un sistema graficador de argumentos. La representación gráfica de esquemas argumentales del tipo derrotable, como los de Douglas Walton, es una de sus características principales. Este software ha tenido gran éxito en universidades europeas en materias como argumentación jurídica y filosofía, pues se trata de un sistema de cómputo que está diseñado para estudiar analíticamente argumentación derrotable.

En una etapa inicial de la investigación se usó este sistema para diagramar argumentación jurídica en materia de pensión alimenticia. El objetivo era representar confrontaciones dialógicas, en las cuales se mostraran las argumentaciones de actor y demandado. También intentamos representar gráficamente medios de prueba. Al principio no creíamos que fuera posible representar dos argumentaciones confrontadas en la pantalla de *Araucaria*; después de algunas modificaciones conseguimos lograr este objetivo, aunque nos percatamos que se perdía un nivel de expresividad muy importante.

Sin embargo, a pesar de que se realizaron modificaciones a efecto de representar adecuadamente la conexión entre los diferentes elementos ofrecidos por las partes, para apoyar a cada una de las proposiciones (*probandum* o razón) en oposición dialógica, no estuvimos satisfechos con el resultado. Los principales inconvenientes a los que nos

enfrentamos en el intento de representación de confrontaciones dialógicas con argumentación derrotable en *Araucaria* fueron las siguientes:

1. Como se recordará, nuestros escenarios y diagramas argumentales representan proposiciones que son identificadas con distintos niveles de profundidad debido al uso de decimales. *Araucaria* no permite identificar este nivel de profundidad, debido a que el sistema reconoce la asignación de letras a cada una de las proposiciones.²¹⁶ Nosotros debíamos respetar el uso de decimales e hicimos modificaciones para este efecto. Sin embargo, esta adaptación no fue muy funcional pues requería una gran inversión de tiempo.

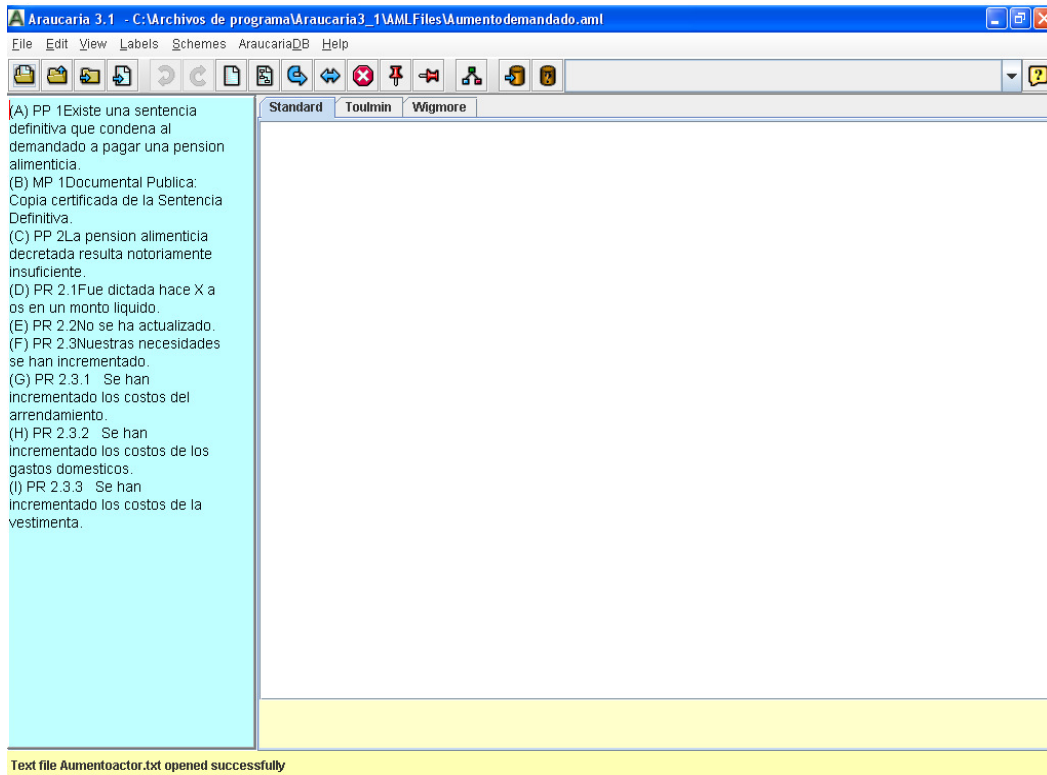
Para solucionar el problema de la asignación de letras tuvimos que escribir las premisas en un documento tipo WordPad (o Block de notas) identificando cada una de las proposiciones no sólo con letras, sino con la asignación de números decimales. Esto tenía la finalidad de respetar nuestra metodología de representación proposicional y evitar confusiones al momento de construir los diagramas. Sin embargo, el tiempo de construcción por diagrama era muy elevado. A continuación véase como fue la asignación de decimales en un caso de aumento de pensión alimenticia:

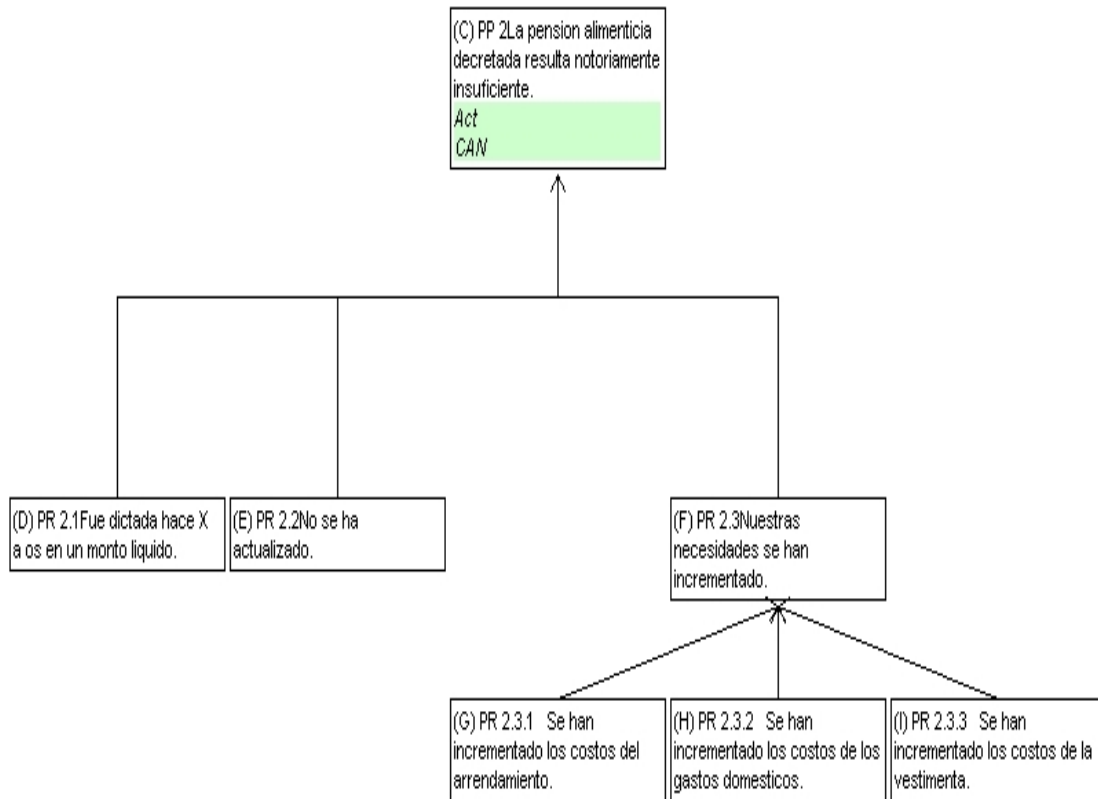
- (A) PP 1 Existe una sentencia definitiva que condena al demandado a pagar una pensión alimenticia.
- (B) MP 1 Documental Pública: Copia certificada de la Sentencia Definitiva.
- (C) PP 2 La pensión alimenticia decretada resulta notoriamente insuficiente.
- (D) PR 2.1 Fue dictada hace X años en un monto liquido.
- (E) PR 2.2 No se ha actualizado.
- (F) PR 2.3 Nuestras necesidades se han incrementado.
- (G) PR 2.3.1 Se han incrementado los costos del arrendamiento.
- (H) PR 2.3.2 Se han incrementado los costos de los gastos domésticos.

²¹⁶ Véase nuestro capítulo tercero en el apartado donde se explica la construcción de diagramas argumentales en *Araucaria 3.1* en la forma estándar.

(I) PR 2.3.3 Se han incrementado los costos de la vestimenta.

Véanse a continuación la pantalla de trabajo de Araucaria y el diagrama argumental correspondiente:

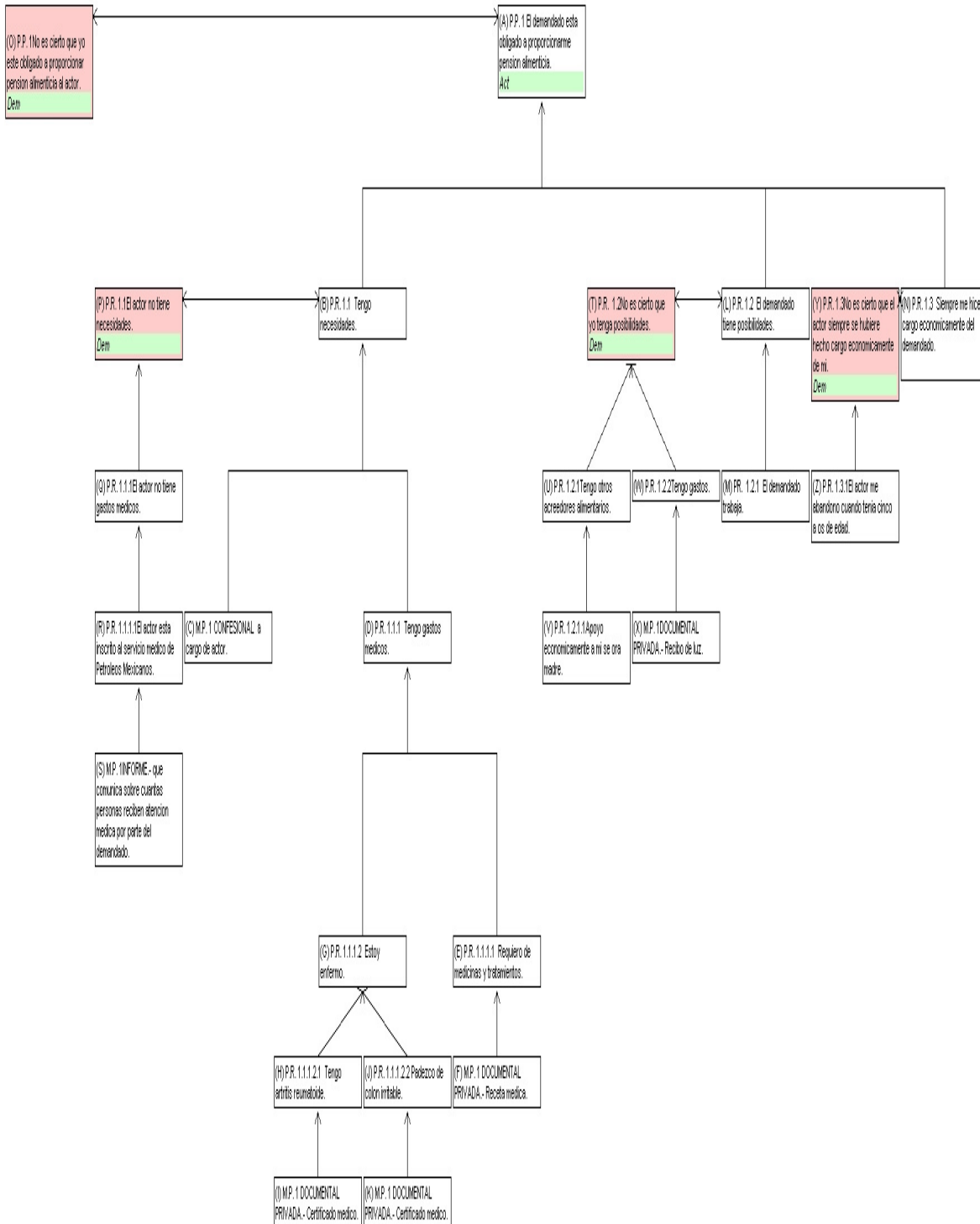




2. Al momento de juntar las dos argumentaciones para crear un solo diagrama fue necesario modificar la asignación de letras, pues todas las premisas deben estar contenidas en un mismo documento, este paso constituye un inconveniente de tiempo en la diagramación de argumentaciones muy extensas. En general, se requiere de mucha atención en la elaboración de diagramas, pues una mínima distracción puede repercutir en la modificación de gran parte del mismo. Esto implica otro contratiempo más, pues aunado a la concentración que exige el análisis de argumentos, hay que tener cuidado en la operación del sistema.

3. Las confrontaciones dialógicas en *Araucaria* 3.1 son poco legibles, debido a que no es claramente visible la estrategia de representación que nosotros proponemos. Difícilmente se distinguen las argumentaciones de actor y demandado. No se sabe con certeza cual pertenece a cada uno. No tiene uso de colores, lo cual requiere etiquetar nodo por nodo para identificar la parte que

emite cada uno de los EAH. Véase a continuación un diagrama de confrontación dialógica en *Araucaria*:



4. *Araucaria* 3.1 no reconoce ciertos caracteres del idioma español, por haber sido diseñado para representar argumentos en inglés; esta situación se puede contrarrestar omitiendo algunos signos de puntuación. Sin embargo, esta medida se refleja en la pérdida de expresividad de nuestro lenguaje.
5. En *Araucaria* se presenta la dificultad para representar argumentos en la forma convergente o divergente, dicha dificultad se presenta en cualquier método de diagramación, pues la asignación de la forma de argumento depende del contexto y del criterio del analista. Los argumentos fueron en su mayoría representados como enlazados (*linked argument*).
6. En *Araucaria* 3.1 no es posible representar diagramas que contienen más de una conclusión. No es sencillo representar premisas aisladas. El sistema está diseñado para que mínimo aparezcan representadas gráficamente dos proposiciones, por ejemplo, una premisa que apoya a otra premisa o una premisa que apoya a una conclusión. Cuando se intenta representar una premisa en forma aislada el sistema requiere al analista que inserte otra proposición.
7. Por último, no son fácilmente modificables los diagramas en caso de errores u omisión de premisas, consecuentemente, se requiere de la modificación de gran parte del diagrama, cuando pudiera ser el caso que únicamente se desea eliminar una premisa.

En nuestro capítulo tercero expusimos que *Araucaria* es una poderosa herramienta de diagramación. Es ampliamente útil para cierto tipo de diagramas, entre los cuales podemos mencionar los diagramas estilo John Henry Wigmore, Stephen Toulmin, y, por supuesto, los esquemas argumentales propuestos por Douglas Walton. Lo anterior se traduce en que este sistema es útil para diagramar argumentos que corresponden a ciertos

universos teóricos y representacionales. Este punto que se traduce en la siguiente afirmación:

Los problemas técnicos que acabamos de describir obedecen básicamente a una cuestión: la cobertura teórica para la cual fue diseñado *Araucaria*. Esto quiere decir que *Araucaria*, a pesar de ser una herramienta exitosa para diagramar argumentos derrotables, no ha sido creado para representar confrontaciones dialógicas en procesos judiciales.

No dudamos de su capacidad representacional para otro tipo de argumentos, pero con base en las pruebas que realizamos consideramos que no es una herramienta apropiada para nuestros objetivos. La técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable, que presentamos en el presente capítulo, corresponde a un universo representacional más amplio y complejo que aquel en el que *Araucaria* está inspirado.

Nuestra técnica tiene un importante soporte empírico, basado en un riguroso análisis de sentencias y en elicitación de conocimiento experto, *Araucaria* no tiene tal fundamento. Por lo tanto, nuestra técnica de diagramación representa importantes ventajas en la diagramación de argumentos dialógicos por el simple hecho de que fue especialmente diseñada para tal efecto.

B. Rationale™

Una segunda estrategia en la representación de argumentos consistió en la elaboración de diagramas argumentales en *Rationale™*, en su versión 1.4.2. *Rationale* es un sistema computacional diseñado para diagramación de argumentos en cualquier materia. Sin embargo, el software ha sido creado con una finalidad distinta a *Araucaria* en cuanto a la cobertura teórica concierne, como he dicho en el apartado correspondiente a la exposición de este software, no hay una teoría de la argumentación que le dé sustento.

El empleo de esta herramienta se debió a un intento de acoplamiento a los propósitos de la representación gráfica de argumentos jurídicos que surgieron del análisis

de casos para la alimentación del sistema experto “EXPERTIUS”. Además, el uso de este sistema implicaba varias ventajas en la representación de argumentos por tratarse de un sistema de cómputo diseñado especialmente para diagramación de argumentos. Por tratarse de un software comercial y contar con un amplio presupuesto en su desarrollo contiene una gran cantidad de opciones de edición, diseño y construcción de diagramas argumentales. Desafortunadamente, para los objetivos de “EXPERTIUS”, *Rationale* representaba también una serie de dificultades debido, fundamentalmente, a que no fue en principio diseñado para diagramar argumentación derrotable.

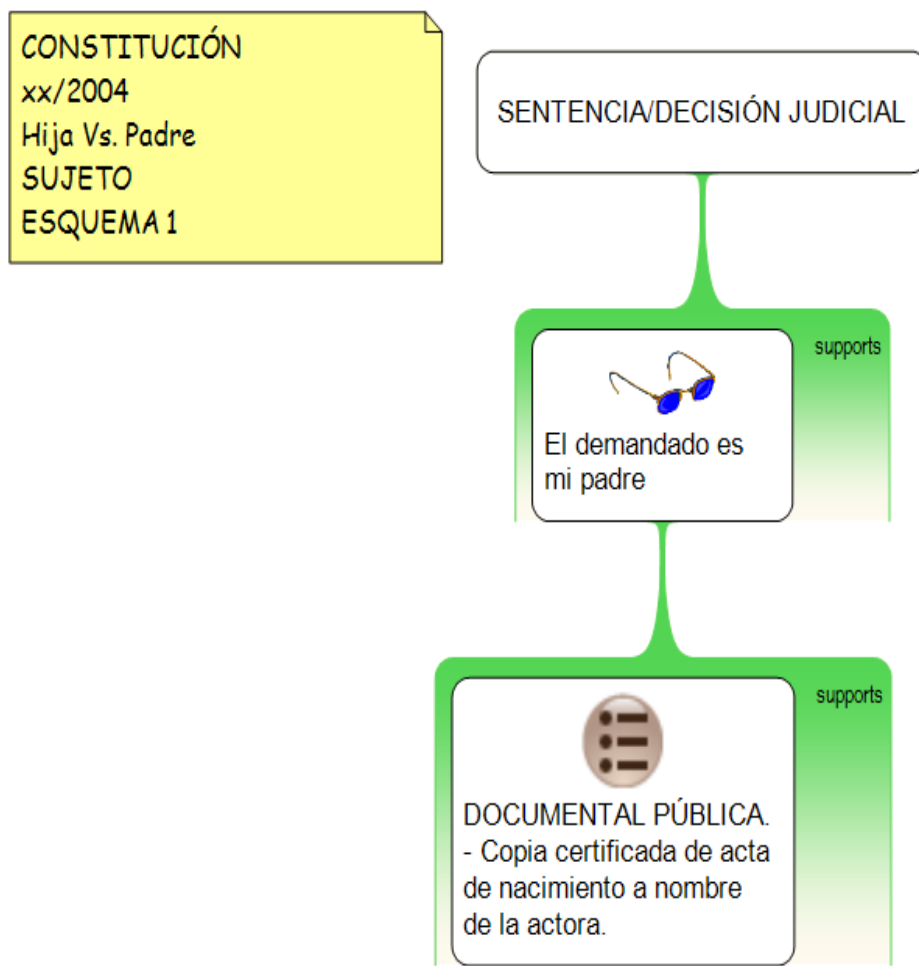
El uso que dimos a esta herramienta fue el mismo que en el caso de *Araucaria*, puesto que teníamos un objetivo común: representar gráficamente argumentación jurídica en materia de alimentos, específicamente las confrontaciones dialógicas que se suscitaban entre las partes. Fueron identificadas las siguientes ventajas y desventajas en el uso de este software:

a. Las ventajas de *Rationale*TM.

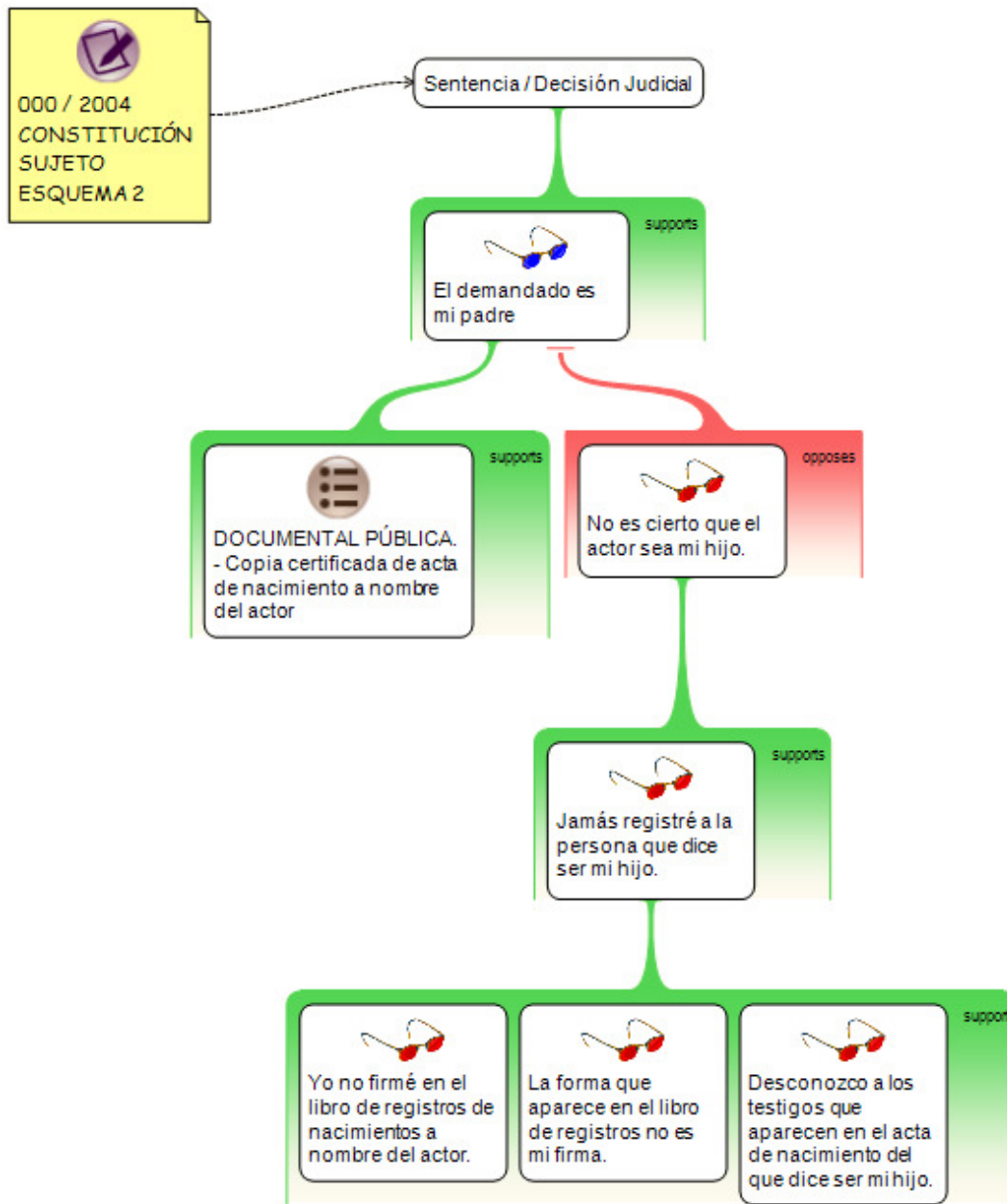
Entre las ventajas que ofrece *Rationale* encontramos la facilidad de representar proposiciones *probandum* y proposiciones razón. Esta característica no es propia de este sistema, debido a que en la mayoría de los *software* para diagramación de argumentos es posible la representación de este tipo de proposiciones. Una ventaja significativa sobre otro tipo de sistemas fue la posibilidad de convertir el diagrama argumental en texto estructurado, lo cual permitía leer el texto que conforma el diagrama argumental sin mostrar los nodos y los conectores.

Asimismo, *Rationale* cuenta con una basta ontología de símbolos que podían ser utilizados como herramientas gráficas para identificar la argumentación correspondiente a actor y demandado, así como medios de prueba, permitiendo hacer una buena representación de la dialógica argumentativa. En *Rationale* no es posible representar argumentaciones a través del uso de colores, sin embargo, representamos cada argumento

respetando el uso de los colores rojo y azul mediante unos “anteojos”. Para la identificación de medios de prueba asignamos un símbolo específico. Véase a continuación:



Otra ventaja que representó este software para representar confrontaciones dialógicas se debió a la posibilidad de mostrar confrontaciones entre proposiciones desde múltiples perspectivas, permitiendo analizar los argumentos conformados por premisas, conclusiones y sus respectivos medios de prueba de manera conjunta o en forma aislada. A continuación se muestra un ejemplo de una confrontación dialógica en el elemento “sujeto” de la supraregla.



A pesar de que las representaciones de un argumento divergente y uno convergente eran diferentes a la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables desarrollada para el sistema inteligente “EXPERTIUS” (pues no contaba con llaves y corchetes), *Rationale* permitía representar estas formas de argumentos de tal manera que a simple vista se distinguen con claridad unos de otros.

Otra ventaja que el software *Rationale* representaba para la diagramación de argumentos era la posibilidad de exportar, como imagen, los diagramas construidos a otros sistemas; e importar imágenes e información proveniente de la red para insertar en el diagrama argumental definitivo. Las ventajas en el uso de este software pueden ser resumidas en tres:

1. Visión panorámica de una sola dialógica argumentativa y de sus componentes (premisas y conclusión).
2. Representación de confrontaciones dialógicas acompañadas de sus respectivos medios de prueba.
3. Representación de cadenas argumentales complejas y visión de argumentos completos por secciones, permitiendo mover con facilidad las burbujas correspondientes a las proposiciones y pruebas.

b. Las desventajas del software *Rationale*TM.

Quizá la desventaja más importante sobre el uso de *Rationale*, para representar confrontaciones dialógicas, es que a un operador jurídico, que no esté familiarizado con el uso de este software, le tomaría tiempo aprender la totalidad de funciones que incluye el sistema para la construcción de diagramas, lo cual es poco probable, debido a la falta de tiempo derivada del desempeño de sus labores judiciales.

Definitivamente, la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables es más ilustrativa para un operador jurídico que no esté familiarizado con los diagramas argumentales, y mucho menos con el razonamiento derrotable.

Por otra parte, los colores empleados por *Rationale* son diferentes a los colores que usamos en nuestra técnica de diagramación (rojo y azul). El uso de colores en el software *Rationale* no obedece a la parte que emite los EAH, depende de la relación entre los

argumentos. Debido a la situación anterior, cuando intentamos representar confrontaciones dialógicas en materia de pensión alimenticia, nos vimos en la necesidad de utilizar un recurso que no se había previsto en la técnica original: crear un símbolo dentro de las burbujas que permitiera distinguir entre las proposiciones y pruebas pertenecientes al actor y demandado, independientemente del color de la burbuja que en el programa se usaba en función de la relación entre argumentos.

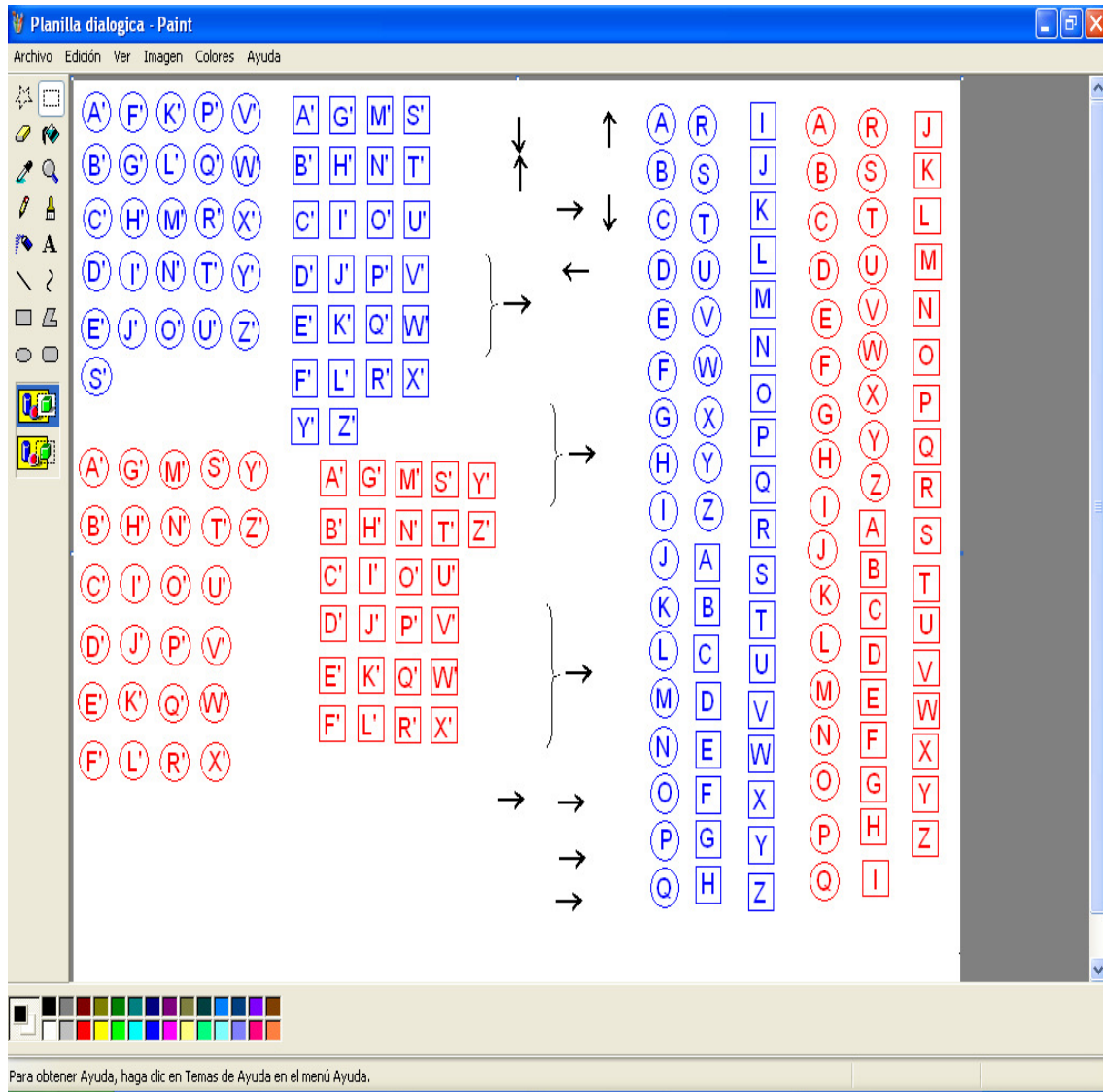
Otra desventaja importante es aquella que se deriva de la imposibilidad de ahorrar espacio en la diagramación de cadenas argumentales muy extensas. Nuestra técnica de diagramación permite representar distintos niveles de profundidad debido al uso de decimales; en consecuencia, los diagramas argumentales están conformados por nodos que corresponden a los decimales asignados a cada una de las proposiciones y medios de prueba.

Al final del presente trabajo se incluye un anexo en donde incluimos diagramas argumentales completos usando *Rationale* y *Araucaria*, los cuales no han sido incluidos en este apartado debido a su extensión. En el siguiente apartado daremos una breve exposición de cómo surgieron nuestras herramientas base para construir nuestros diagramas argumentales.

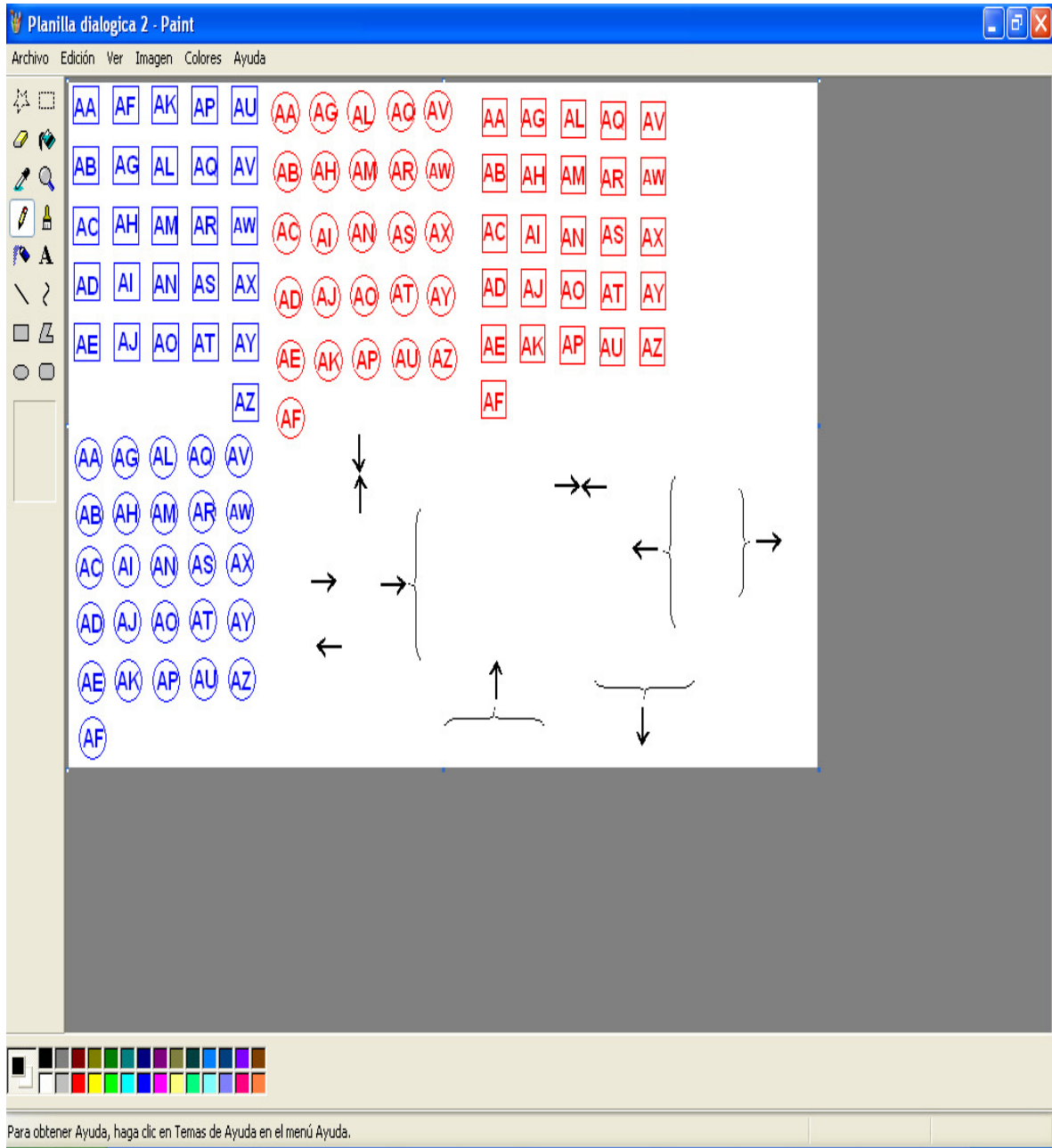
C. Plantilla dialógica diseñada en Paint.

Finalmente, se convino por la utilización del software *Paint* para diseñar una plantilla que incluía nodos y conectores. *Paint* permitía crear objetos fijos y eso a la vez permitía insertar el diagrama argumental en un sólo documento *Word*. Además, por la misma ventaja de que la plantilla *Paint* permitía crear objetos fijos, posteriormente era posible retomar los diagramas argumentales que habían sido construidos con anterioridad, cortar algunos nodos y conectores que fueran similares en nuevos diagramas y de esta manera agilizar el proceso de diagramación.

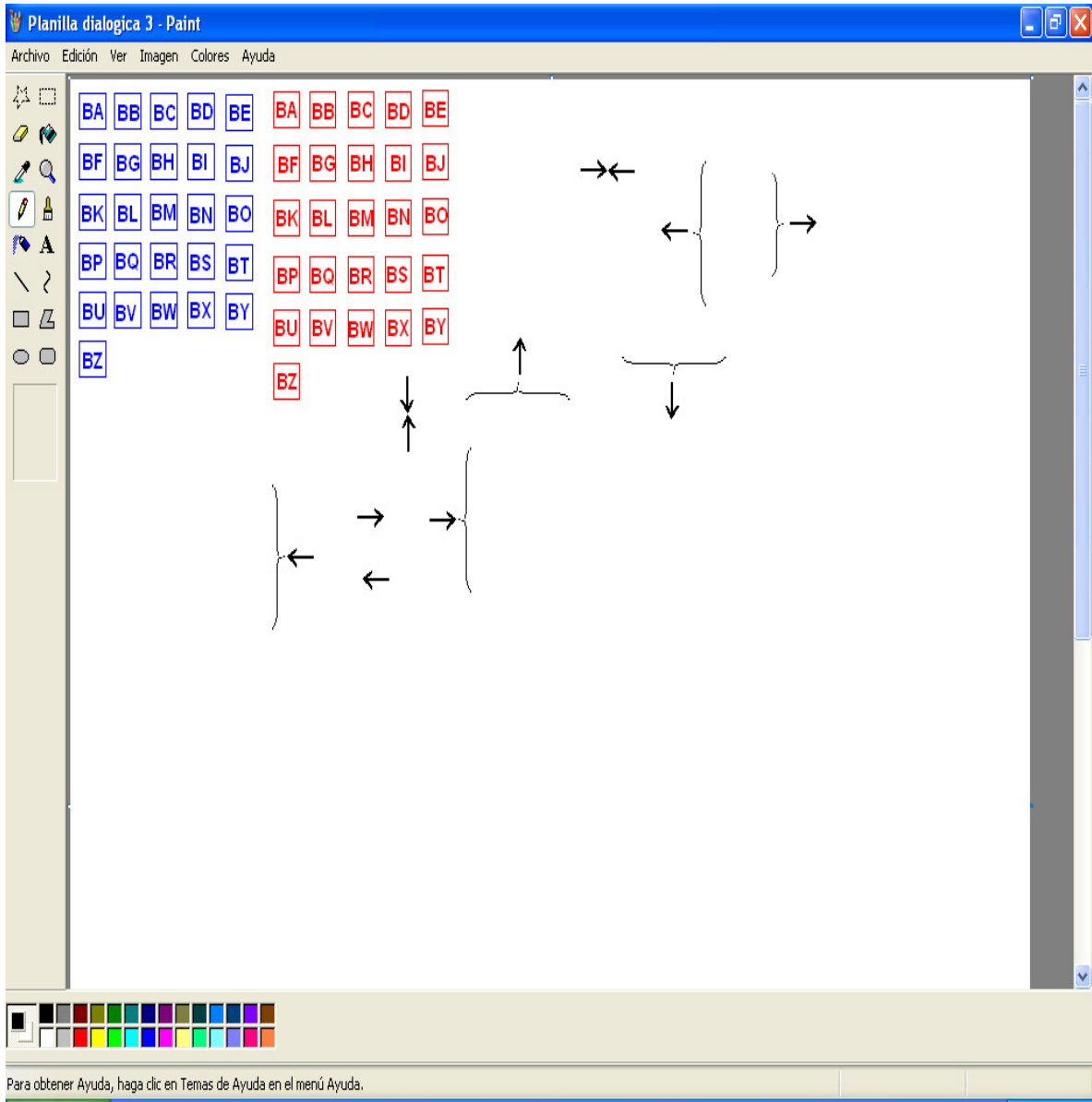
La plantilla diseñada en *Paint*, que finalmente constituyó la herramienta más poderosa para la construcción de diagramas argumentales dialógicos y derrotables, fue sujeta a diversas modificaciones debido a las adaptaciones metodológicas que fueron necesarias realizar hasta quedar satisfechos con una plantilla final. Las siguientes cuatro plantillas fueron empleadas en diferentes momentos para la construcción de diagramas argumentales:



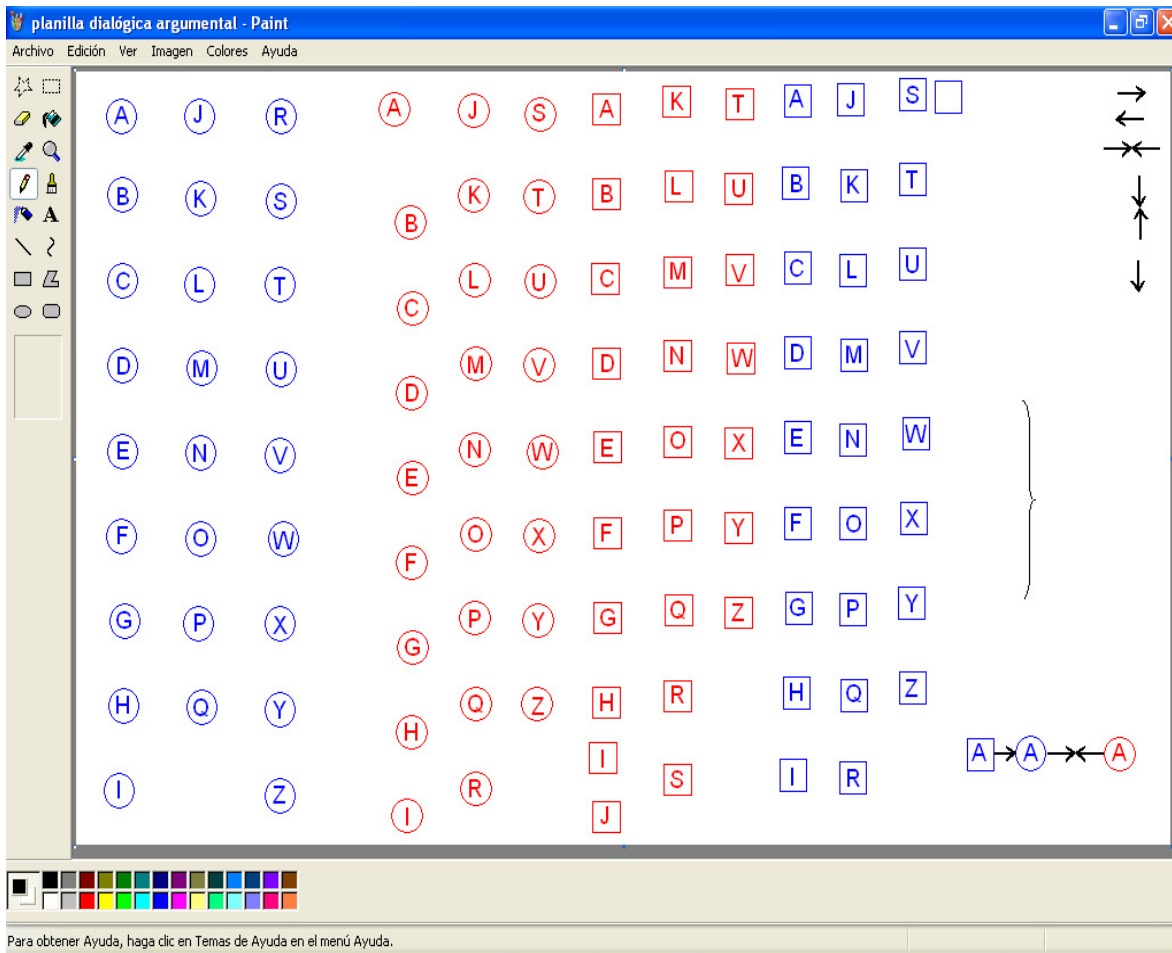
1. Plantilla diseñada por el analista Xavier Jared Ramírez García de León.



2. Plantilla diseñada por el analista Xavier Jared Ramírez García de León.



3. Plantilla diseñada por el analista Xavier Jared Ramírez García de León.



4. Plantilla diseñada por la analista Odette Cáceres Gutiérrez.

Puede advertirse que las plantillas dialógicas diseñadas en *Paint* contienen una serie de conectores y nodos con letras en el centro; y fueron las primeras plantillas dialógicas empleadas en la diagramación de argumentos dialógicos y derrotables antes de optar por el uso del sistema de notación explicado en apartados anteriores. A partir de la implementación del sistema de notación decimal, los nodos contienen el número de proposición al que pertenecen y no la letra que era asignada anteriormente a las diversas proposiciones y pruebas.

Quizá el inconveniente más representativo que surgió al trabajar con estas plantillas fue la gran inversión de tiempo que se requirió para diagramar argumentaciones muy extensas. Era una tarea ardua y cansada debido a la necesidad de recortar y pegar nodo por

nodo, y conector por conector, dependiendo del argumento que se quería representar. Esperamos a futuro poder contar con un software que nos permita representar argumentos siguiendo la metodología que proponemos.

El tipo de construcción de cada diagrama argumental fue muy variable, dependiendo el grado de complejidad del caso en cuestión. La construcción de diagramas argumentales requería del llenado de la “Hoja de Metadatos” y de la elaboración del escenario correspondiente.

Para casos de grado de complejidad 1²¹⁷, el tiempo de construcción por diagrama de caso era inferior a 1 hora. Para sentencias de grado de complejidad 2, el tiempo común fue mayor a 1 hora y menor a 2. Para sentencias de grado de complejidad 3, el tiempo de análisis aproximado fue mayor de 2 horas.

a. Legibilidad de los productos gráficos.

A continuación mencionaremos, en síntesis, las ventajas de la “técnica de representación de argumentos dialógicos y derrotantes (TRADD)” desarrollada por el Doctor Enrique Cáceres Nieto del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (IIJ –UNAM) respecto de la técnica de representación de argumentos derrotables desarrollada por el teórico Canadiense Douglas Walton.

Las ventajas de la TRADD son las siguientes: a) Capacidad de representación de confrontación dialógica entre dos sujetos (actor y demandado); (b) Asignación de colores (rojo y azul) para identificar las dos argumentaciones; (c) División metodológica

²¹⁷ El parámetro para evaluar el grado relativo de complejidad de un caso quedó al arbitrio del analista. Para hacer una evaluación sobre el grado relativo de complejidad fueron tomados en cuenta diversos aspectos. Entre los aspectos más relevantes para hacer la evaluación correspondiente figuran aquellos referentes a la dificultad para reconstruir las proposiciones *probandum* y razón a partir de los EAH de las partes. Los hechos incluidos en algunas sentencias eran demasiado confusos; llevaban implícitas contradicciones en la argumentación, errores de ortografía que dificultaban la lectura fluida de los hechos, EAH incompletos, pruebas dispersas que soportaban proposiciones no mencionadas en los hechos, etc. Los valores asignados para evaluar el grado de complejidad del análisis correspondían a los siguientes: 1 = Complejidad baja; 2 = Complejidad media; y 3 = Complejidad alta.

proposicional (proposiciones razón y proposiciones *probandum*); d) Nivel de expresividad mayor como propiedad derivada de la ontología conceptual detrás de la metodología; (e) Mejor lectura de cadenas argumentales complejas; (f) Grado de profundidad mayor en la identificación de proposiciones debido al uso de decimales; (g) Reducción de espacio visual.

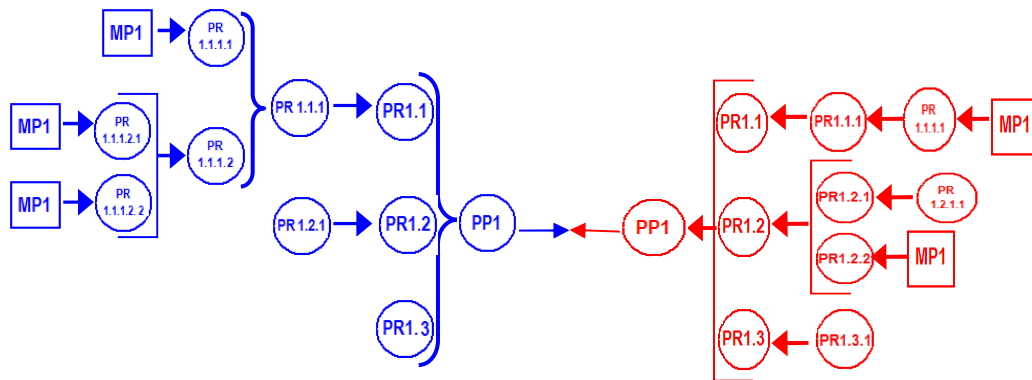


Diagrama para argumentación dialógica y derrotable (IIJ-UNAM).

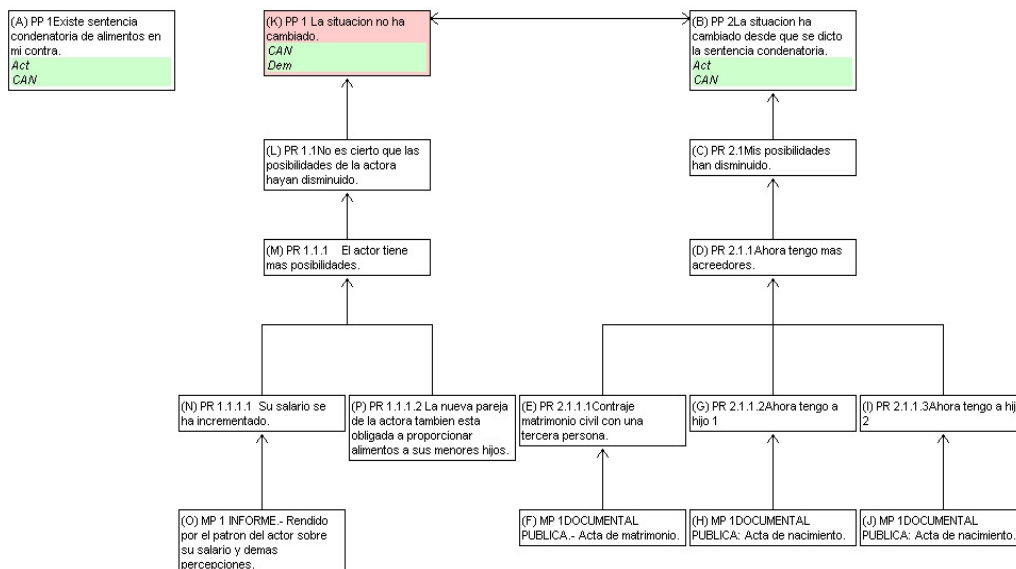


Diagrama en *Araucaria* de esquema argumental (Douglas Walton).

TERCER NIVEL

4. Algunos aspectos de la ontología teórico conceptual en la representación del conocimiento judicial en el sistema “EXPERTIUS”: Generación de “escenarios de oposición dialógica”.

Al principio de este capítulo mencionamos que la arquitectura de “EXPERTIUS” comprende los tres módulos siguientes:

1.- Un módulo tutorial, en el que se modela el conocimiento correspondiente a la estructura subveniente.

2.- Un módulo de inferencia, en el que se modela el conocimiento superveniente. En este módulo se realiza la elaboración de las tablas de oposición dialógica por parte del sistema y se realizan las operaciones de ponderación probatoria con base en los valores asignados a partir de las propuestas del tutorial.

3.- Un módulo financiero encargado de realizar las operaciones necesarias para la determinación de la pensión con base en los criterios socioeconómicos referidos previamente.

El modulo que nos interesa en este apartado es el módulo inferencial, por ser el encargado de la instanciación de “tablas de oposición dialógica” con base en las afirmaciones que expresan las partes y las pruebas que ofrecen a favor de cada enunciado aseverativo de hechos.

La generación de “escenarios” es una función que “EXPERTIUS” realiza gracias a la ontología teórico-conceptual que le da sustento.²¹⁸ Recordemos que “EXPERTIUS” no es un sistema graficador de argumentos sino un sistema experto que tiene como finalidad

²¹⁸ Sobre la definición del término “escenario” y su relación con las “tablas de oposición dialógica” véase supra, p. 193 y ss.

simular los procesos de razonamiento de un juez experto y, en todo caso, actuar como asesor para jueces con menor grado de pericia.²¹⁹

Para la exposición de cómo “EXPERTIUS” genera tablas de oposición dialógica instanciadas debemos hacer énfasis en un aspecto fundamental en el diseño de “EXPERTIUS”: Este sistema se considera adecuado para modelar las representaciones mentales judiciales, bajo la teoría de los sistemas complejos. De acuerdo con el Doctor Cáceres Nieto, “ambos satisfacen las propiedades de ser dinámicos, evolutivos, codependientes y jerárquicos”²²⁰.

De acuerdo con Cáceres Nieto, de estas propiedades la más relevante es la relativa a su estructura jerárquica, caracterizada por un nivel subveniente en el que ocurren las microdecisiones constitutivas de los procesos judiciales (aceptación de la demanda, aceptación de contestación de la demanda, audiencia, etc.), de las cuales resulta como estructura superveniente la correspondiente a la confrontación dialógica que tiene lugar entre las partes, a partir de la cual se toma la decisión final por parte del juzgador. Esta estructura teórica inicial resulta fundamental al momento de afrontar el problema de la representación del conocimiento.²²¹

La representación del conocimiento judicial que hemos denominado de segundo nivel consiste en una línea de tiempo que representa el transcurso del proceso judicial. Dicha línea de tiempo está dividida en etapas que corresponden a las etapas en las que se divide el proceso.

A cada etapa del proceso le corresponden decisiones específicas que han sido divididas en lo que el Doctor Cáceres ha llamado “zona no crítica” y “zona crítica”.²²² En la primera quedaron comprendidas las decisiones de mero trámite procesal, mientras que en

²¹⁹ CÁCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 175, p. 17.

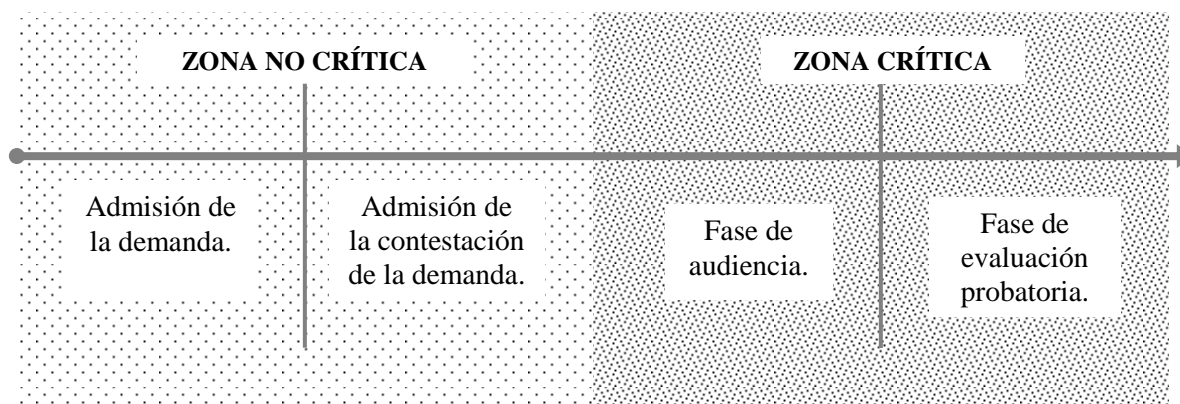
²²⁰ *Ibidem*, p. 18.

²²¹ Véase CÁCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 181.

²²² Debemos aclarar que la división conceptual entre “zona no crítica” y “zona crítica” es de carácter metodológico y ha sido diseñada como parte de los supuestos epistemológicos de “EXPERTIUS”. Por lo tanto, no deben buscarse antecedentes en la doctrina ni en la legislación mexicana.

las segunda las relativas a la audiencia y a la valoración, ponderación y adminiculación probatoria.²²³

La situación que está implícita en la división conceptual entre “zona no crítica” y “zona crítica” se traduce en una relación de codependencia entre el proceso judicial, las proposiciones que emiten las partes y los medios de prueba que son objeto de derrotabilidad dialógica en las diferentes etapas del proceso. Véase a continuación:



División conceptual en “zona no crítica” y “zona crítica”.

La representación del conocimiento judicial de tercer nivel corresponde propiamente a los diagramas para argumentación dialógica y derrotable que hemos venido explicando en el transcurso del presente capítulo.

La relación que guarda la representación del conocimiento de segundo y tercer niveles puede ser descrita como sigue: Básicamente las decisiones tomadas en las diferentes fases del proceso inciden sobre la configuración del esquema de confrontación dialógica. De esta manera, las proposiciones *probandum* del actor y del demandado, las razones tendentes a apoyar dichas proposiciones y los elementos de prueba, emergen como aseveraciones relevantes en la configuración del esquema.

²²³Véase CÁCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 181.

Cáceres Nieto profundiza sobre este particular expresando que: “las decisiones tomadas en las siguientes fases también afectarán la configuración de la confrontación dialógica, complementando los argumentos que cada parte aduce para cada elemento de la teoría de la supraregla. Los pesos heurísticos correspondientes a la valoración probatoria asignados a cada elemento de prueba serán determinados en las fases de audiencia y de evaluación probatoria”²²⁴.

Dicho en otras palabras, el nivel subveniente, en el que se encuentran divididas la zona crítica y no crítica, presupone una secuencia de decisiones que conformarán la historia estructural y funcional del proceso y tendrán un impacto en la decisión final (ocurrida a nivel superveniente). Por ejemplo, el hecho de aceptar o rechazar una prueba es una decisión que puede traer aparejadas consecuencias muy diferentes en la sentencia, respectivamente.

A continuación mostraremos, *grosso modo*, cómo opera “EXPERTIUS” en un caso concreto. Con esta exposición queremos exponer la forma en que el sistema simula algunos de los procesos de razonamiento de jueces expertos y actúa como asesor para jueces con menos grado de pericia en la resolución de casos. El procedimiento brevemente es el siguiente:

1. “EXPERTIUS” requiere al usuario los datos correspondientes al número de expediente, la fecha del registro del expediente, el tipo de acción que se llevará en el juicio especial de alimentos y las partes que conforman el litigio. Véase a continuación la siguiente pantalla:

²²⁴ *Idem.*

The screenshot shows the 'Registro de Caso' (Case Registration) page in the Expertius IUS system. The browser address bar shows 'http://www.expertius.com.mx'. The page header includes the UNAM logo and navigation icons for 'Fijación', 'Audiencia', 'Ev. Probatoria', 'Mod. Financiero', and 'Biblioteca'. The user is logged in as 'Operador judicial'.

The main content area is titled 'Admisión de la demanda - Registro de Pruebas'. It contains the following fields and options:

- Nº de Expediente:** 615/2009
- Fecha:** 05/06/2009 (formato dd/mm/aaaa)
- Expediente:** (empty field)
- Pretensión:** Constitución (o fijación) de pensión alimenticia.
- Partes:** A dropdown menu with the following options:
 - Ex esposo vs. ex esposa en concurrencia con hijos
 - Ex esposo vs. ex esposa por si y en representación de menores
 - Ex esposo vs. ex esposa por si y en representación de menores concurriendo con hijos mayores
 - Hijo vs. padre
 - Madre en representación de hijos vs. padre
 - Madre vs. hijo** (selected)
 - Padre en representación de hijos vs. madre
 - Padre vs. hijo

An 'Iniciar caso' button is located at the bottom right of the form.

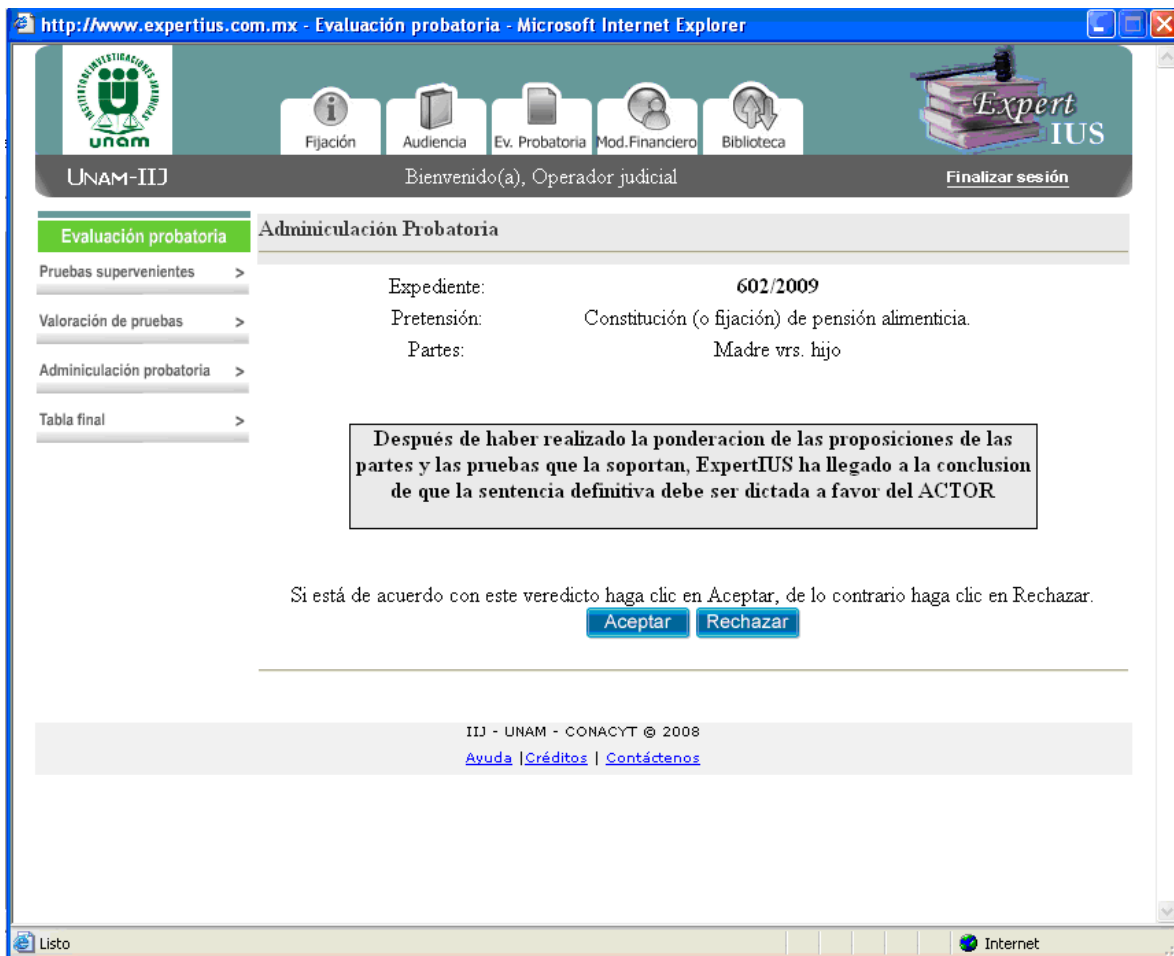
2. El sistema experto solicita al usuario que ingrese los enunciados afirmativos de hechos (EAH) que emiten las partes, así como los medios de prueba correspondiente a cada una de las afirmaciones.

3. Con base en la previa captura de las afirmaciones y medios de prueba que ofrecen los sujetos, “EXPERTIUS” asesora al juez sobre los criterios que los expertos emplean en la ponderación de cada medio de prueba en particular. Posteriormente, el sistema experto se encarga de la adminiculación de las pruebas, considerándolas en conjunto con vista a determinar qué afirmaciones han sido probadas y cuales no.

4. Un ejemplo particularmente interesante corresponde al nivel de la valoración probatoria. Para abordar esta fase se generó una nueva ontología teórica que comprende los conceptos de factor (elementos que son considerados al momento de calificar una prueba) y parámetro (criterio para asignar determinado grado de “verosimilitud” a la prueba).

Esta ontología está inspirada en la propuesta por el sistema ‘*Advokate*’,²²⁵ desarrollado en la universidad de Edimburgo.

5. Por último, con base en las afirmaciones y medios de prueba que aportaron las partes, y como resultado de la adminiculación probatoria, el sistema sugiere un veredicto a favor de alguna de las partes.



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.expertius.com.mx> and the page title "Evaluación probatoria - Microsoft Internet Explorer". The interface includes a navigation menu with icons for "Fijación", "Audiencia", "Ev. Probatoria", "Mod. Financiero", and "Biblioteca". The main content area is titled "Adminiculación Probatoria" and displays the following information:

Expediente:	602/2009
Pretensión:	Constitución (o fijación) de pensión alimenticia.
Partes:	Madre vrs. hijo

A central message box states: "Después de haber realizado la ponderación de las proposiciones de las partes y las pruebas que la soportan, ExpertIUS ha llegado a la conclusión de que la sentencia definitiva debe ser dictada a favor del ACTOR". Below this, a prompt asks the user to click "Aceptar" (Accept) or "Rechazar" (Reject) based on their agreement with the verdict.

At the bottom, the footer reads: "IIJ - UNAM - CONACYT © 2008" with links for "Ayuda", "Créditos", and "Contáctenos".

²²⁵ *Advokate* es un sistema experto que asesora (al estudiante de derecho o al funcionario judicial) en la decisión relativa a la determinación del grado de persuasión, competencia y confiabilidad de los denominados “testigos oculares” en el derecho Escocés. *Advokate* puede ser considerado como una de las posibles implementaciones computacionales de la teoría de los esquemas argumentales para la inferencia fáctica de Douglas Walton. En este sentido, los enunciados que se pide completar al usuario serían las premisas correspondientes al esquema argumental de “la prueba testimonial ocular”. Sabemos que si la contraparte quisiera restarle fuerza al argumento, sus ataques tendrían que dirigirse a alguna(s) de las premisas identificadas dentro de la estructura del esquema argumental.

6. La tabla de oposición dialógica instanciada (escenario) aparece como resultado de haberse realizado la adminiculación probatoria, y es la representación de la serie de confrontaciones dialógicas que se suscitan a lo largo del juicio de pensión alimenticia.

The screenshot shows the EXPERTIUS web application interface. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Fijación', 'Audiencia', 'Ev. Probatoria', 'Mod. Financiero', and 'Biblioteca'. The user is logged in as 'Operador judicial'. The main content area is titled 'Tabla de caso' and includes a sidebar with 'Tutorial', 'Pruebas supervenientes', 'Valoración de pruebas', 'Adminiculación probatoria', and 'Tabla final'. The case details are: 'Acción: Constitución (o fijación) de pensión alimenticia', 'Partes: Madre vs. hijo', and 'Expediente: 602/2009'. The verdict is 'Veredicto sistema: a favor del ACTOR' and 'Veredicto juez: a favor del ACTOR'. Below this, there are two tables of dialogical opposition.

Sujeto

T	EAH Actor	EAH Demandado	T
PP 1		1. El demandado es mi hijo y es mayor de edad Valor: Bajo	

Obligación

T	EAH Actor (a)	EAH Demandado (a)	T
PP 1		El demandado tiene la obligación de proporcionarme pensión alimenticia Valor: Bajo	
PR 1.1	Mi hijo tiene los medios suficientes para proporcionarme apoyo económico Valor: Bajo		

Tabla de oposición dialógica generada por “EXPERTIUS”

Recordemos que las “tablas de oposición dialógica” pueden traducirse a diagramas argumentales. Ambas son estrategias útiles en la representación de argumentos. Lo que a continuación nos interesa mostrar es que las proposiciones y medios de prueba que son registradas por el usuario, en el sistema “EXPERTIUS”, se van traduciendo en cadenas argumentales complejas que se van confrontando entre sí. A continuación presentamos una

serie de proposiciones con sus respectivos medios de prueba para explicar cómo opera la derrotabilidad entre ellas en el sistema.

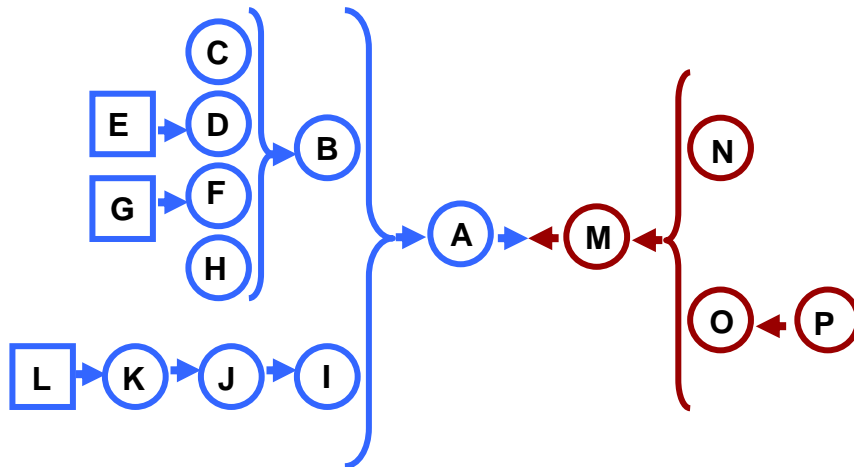
Proposiciones de actor:

- A. El demandado tiene la obligación de proporcionarme pensión alimenticia.
- B. Tengo necesidades.
- C. Carezco de medios económicos para vivir.
- D. Me encuentro enferma.
- E. Documental pública.- Receta médica del IMSS.
- F. Requiero de medicamentos.
- G. Documental pública.- Receta médica del IMSS.
- H. Requiero de exámenes médicos especiales.
- I. El demandado tiene posibilidades económicas.
- J. El demandado percibe un salario fijo.
- K. El demandado trabaja.
- L. Informe: de salario y demás prestaciones rendido por el patrón del demandado.

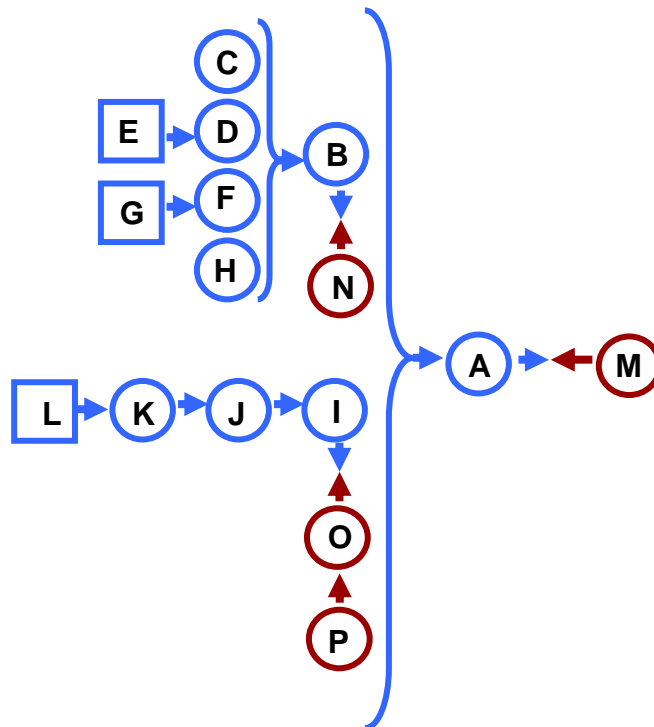
Proposiciones del demandado:

- M. No tengo la obligación de proporcionar pensión alimenticia.
- N. La actora no tiene necesidades.
- O. No es cierto que tenga posibilidades económicas.
- P. No trabajo.

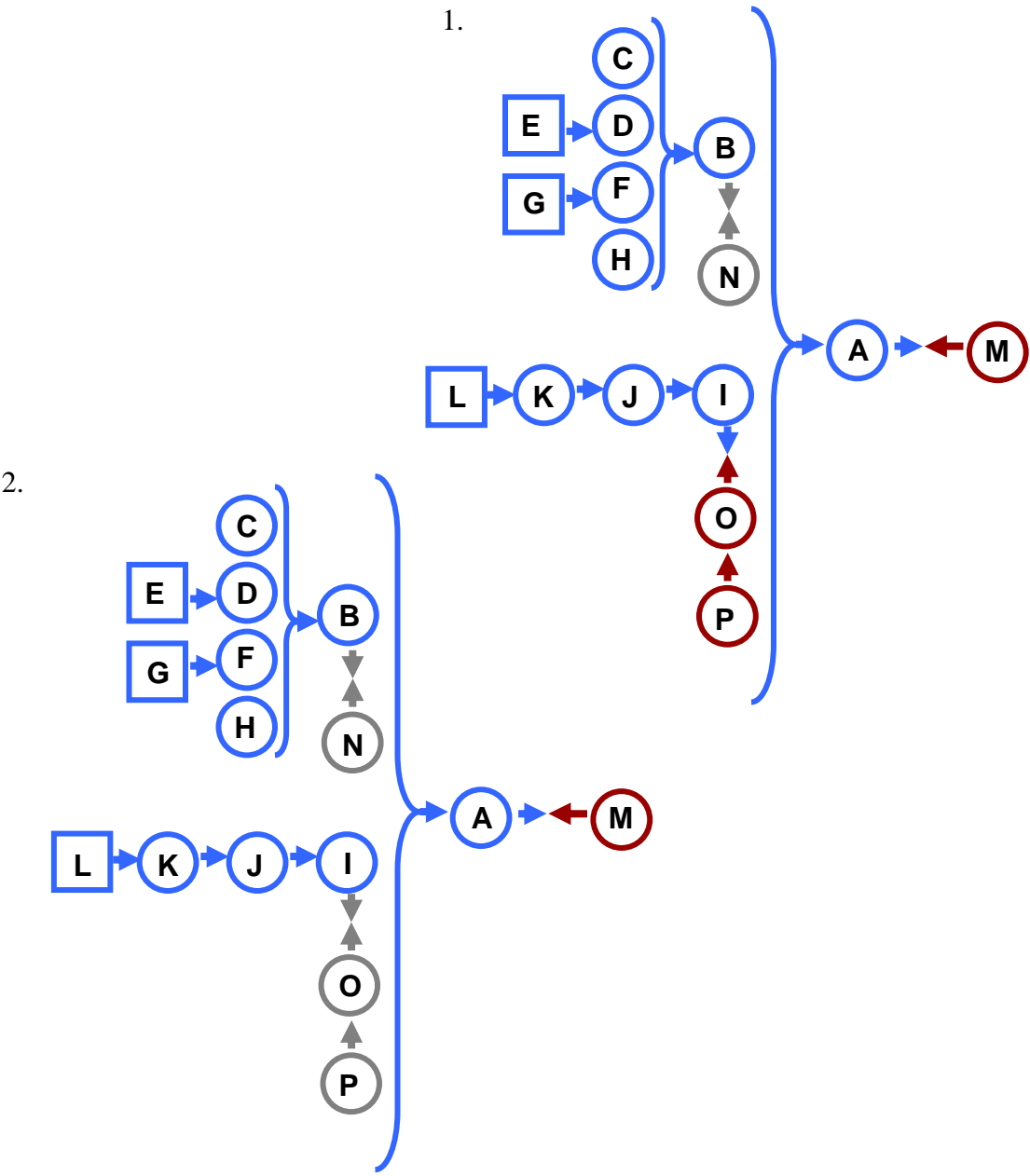
En el siguiente diagrama argumental se muestra la confrontación dialógica entre las argumentaciones de las partes, en sentido horizontal.



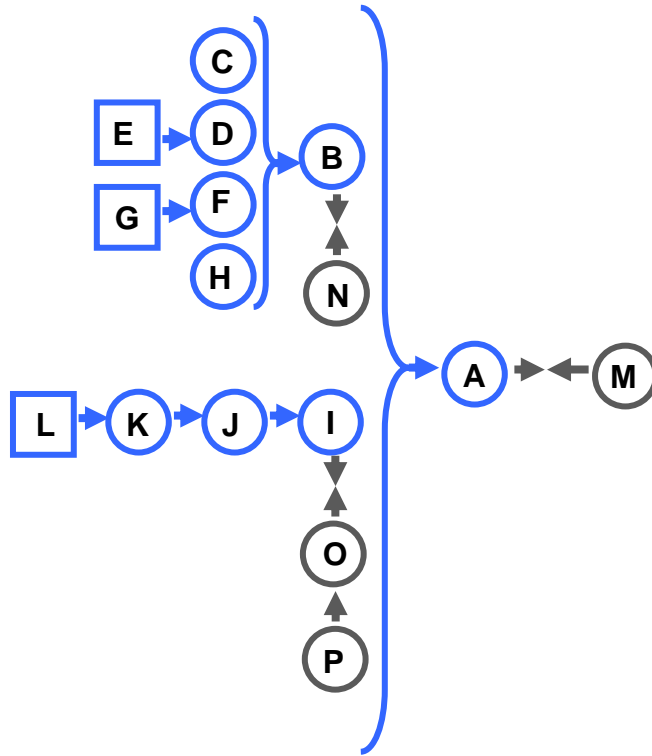
Ahora, en el diagrama argumental que mostraremos a continuación se muestran directamente los ataques entre proposiciones, en sentido vertical. En este caso, las proposiciones que se confrontan directamente son aquellas que versan sobre las necesidades de actor y las posibilidades del demandado. El hecho de que una proposición resulte derrotada frente a otra u otras, es el resultado de una serie de ponderaciones, que realizan los operadores jurídicos en cada caso específico, entre las afirmaciones que realizan las partes y los medios de prueba que apoyan dichas afirmaciones.



En el siguiente diagrama argumental presentamos vemos que hay afirmaciones que están respaldadas por otras proposiciones y/o por medios de prueba. El objetivo es mostrar como se van desactivando las cadenas argumentales una vez que son derrotadas por otras proposiciones. Este proceso de derrotabilidad es llevado a cabo “EXPERTIUS” con base en los pesos asignados a las pruebas. Los nodos en color gris representan las proposiciones o medios de prueba que han sido derrotadas como consecuencia de la relación dialógica y derrotante. Véase a continuación:



3.



Con este apartado damos por cerrado el tema de los diagramas argumentales, tablas de oposición dialógica y escenarios. Con el breve estudio que hemos hecho de este tercer nivel únicamente hemos tenido en mente resaltar algunos aspectos importantes que están implicados en el proyecto “EXPERTIUS”. Muchos de ellos sólo han sido abordados superficialmente, no por carencia de importancia, al contrario, han sido inmerecidamente abandonados debido a su elevada complejidad y gran extensión. Su tratamiento exhaustivo demandaría una investigación adicional y con objetivos diferentes a los que nos hemos propuesto.

A continuación sólo resta mencionar de manera muy general algunos aspectos, no menos relevantes, relacionados con la difusión de los productos teóricos obtenidos y el impacto que ha tenido “EXPERTIUS” en el ámbito nacional e internacional.

IV. Investigación empírica y consecuencias en la epistemología jurídica.

“EXPERTIUS” es el resultado de una investigación teórico-empírica de corte constructivista. El proyecto “EXPERTIUS” no sólo representa una aplicación de la Inteligencia Artificial aplicada al Derecho, sino también un objeto de investigación y meta reflexión filosófica basada en el constructivismo jurídico, postura que emerge con fuerza para constituirse en un nuevo paradigma del derecho.

Gran parte de los aspectos teóricos y metodológicos que le han dado sustento están encaminados en dar un giro a la filosofía del derecho ortodoxa (construida sobre un gran número de estipulaciones con escaso o ningún soporte empírico) para encaminarla hacia una filosofía del derecho naturalizada.

En materia de representación del conocimiento judicial, Cáceres Nieto expresa que la metodología usada en “EXPERTIUS” constituye un medio para la realización de investigaciones empíricas cualitativas sobre la forma en que operan los funcionarios judiciales, con importantes consecuencias no únicamente en el control de calidad de la institución en general sino también a nivel epistemológico.²²⁶ De esta manera surge el análisis cognitivo del razonamiento judicial, en lo que Cáceres Nieto ha denominado “Constructivismo jurídico cognoscitivo”.

Algunas consecuencias se traducen en la posibilidad de identificar cuáles son los distintos estándares que son efectivamente seguidos por los operadores judiciales para determinar que se tiene por probado un enunciado. De la misma manera se pone de manifiesto el peso que es efectivamente concedido a las proposiciones con valor de presunción, el grado de esfuerzo vectorial que debe ser realizado por quienes tienen a su cargo la carga de la prueba, etc.²²⁷

²²⁶ CÁCERES, Nieto, *Op. cit.*, nota 175, p. 20.

²²⁷ *Idem.*

Dos de los productos teóricos que tienen un amplio potencial de extender su cobertura teórica a otras áreas son la teoría de los escenarios y la teoría los diagramas para argumentación dialógica y derrotable.

A. Futuros usos de la teoría de los escenarios.

La teoría de los escenarios se ha diseñado en el ámbito del juicio especial de alimentos, sin embargo, se asume que tiene un potencial de cobertura teórica suficiente para extenderse a otras áreas del derecho con algunas modificaciones, probablemente a nivel de la estructura de la supraregla.²²⁸

En materia de enseñanza del derecho, la teoría de los escenarios se está pensando sea implementada como una herramienta para poder transmitir a los estudiantes conocimiento experto en poco tiempo; así como promover en ellos habilidades analíticas en el estudio de casos judiciales.

Algunos de los retos que enfrenta la teoría de los escenarios en pedagogía son: el diseño y planeación de las técnicas, estrategias y métodos pedagógicos para inducir acoplamientos estructurales, los cuales constituyen el proceso de aprendizaje, entendido como una función adaptativa de las estructuras cognitivas del estudiante a su entorno.²²⁹

B. Futuros usos de la técnica de diagramación de argumentos dialógicos y derrotables.

La técnica de diagramación para argumentación dialógica y derrotable posee un amplio potencial de extenderse a otras áreas del conocimiento, como herramienta fundamental para el análisis crítico de argumentos. La posibilidad de representar confrontaciones dialógicas constituye una ventaja importante en el análisis de textos teóricos, pues también en ellos se presentan argumentos que son objeto de derrotabilidad dialógica, con la excepción de que

²²⁸ *Ibidem*, p. 23.

²²⁹ *Ibidem*, p. 32.

las pruebas en este tipo de discursos no son de carácter fáctico, sino de tipo argumentativo, dónde la evidencia se traduce en la aportación de razones que apoyen a otras proposiciones.

V. El impacto del proyecto “EXPERTIUS” en el medio académico.

A nivel nacional, el proyecto ha sido recogido muy favorablemente en los medios de comunicación masiva:

A.- En medios impresos, se destinó la sección dedicada a la Ciencia por parte de La Jornada y varios artículos periodísticos en la prensa de Villahermosa, Tabasco.

B.- En televisión, se realizó un reportaje por parte de canal 11, en noticiero vespertino.

A nivel internacional, debe señalarse que nuestro país era completamente desconocido por parte de la comunidad internacional de la inteligencia artificial aplicada al derecho. Al final del proyecto, el estado es el siguiente:

El responsable del proyecto, el Doctor Enrique Cáceres Nieto, ha tenido el honor de ser invitado a formar parte del comité organizador de *ICAIL*, así como a formar parte del comité del próximo congreso *Jurix*.

En el año de 2006, México participó como candidato a anfitrión del congreso *ICAIL*.

En el año 2006, el responsable del proyecto fue honrado con el premio “Magistrado Edgardo Villalobos” en el IX Congreso Iberoamericano de Informática Jurídica, realizado en Panamá.

El nombre del responsable ha sido incluido oficialmente como miembro de la comunidad internacional, como consta en la presentación del Dr. Thomas Gordon, presidente de la asociación Internacional de Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho.

Más allá de los ámbitos de la inteligencia artificial y el derecho, y vinculado con los problemas epistemológicos que plantea el enfoque constructivista presupuesto por el proyecto, nuestro país fue el único presente en el mundo de habla hispana en los dos congresos internacionales sobre *Law, Mind and Brain* y el organizador del *Primer Seminario Internacional sobre Constructivismo Jurídico*, en el año 2004.²³⁰

En el anexo número III, incluido al final de este trabajo, referimos la totalidad de publicaciones que están vinculadas con el proyecto “EXPERTIUS”, las cuales han sido difundidas tanto en el medio académico nacional como internacional.

²³⁰ CÀCERES, Enrique, *Op. cit.*, nota 175, p. 32.

CONCLUSIONES.

- 1) En los últimos años se ha reconocido el impacto de la Inteligencia Artificial aplicada al Derecho (IA y D) en las áreas de filosofía y teoría del Derecho. En consecuencia, el área de IA y D, en colaboración con el campo de teoría de la argumentación, han desarrollado nuevas bases teóricas que han dado surgimiento a una teoría unificada de argumentación jurídica como resultado de esta colaboración interdisciplinaria.
- 2) La argumentación jurídica se ha erigido como uno de los tópicos centrales de la IA aplicada al Derecho y se ha enfatizado la importancia de la lógica derrotable en el estudio de razonamiento jurídico. Por tal motivo, se destaca el papel de los esquemas argumentales y el razonamiento derrotable para el análisis y representación de argumentos jurídicos en materia de hechos y evidencia.
- 3) Los sistemas expertos han sido implementados gracias a que la IA ha tenido una gran injerencia en diversas ciencias; su aplicabilidad en el mundo científico se ha puesto de relieve con el vertiginoso desarrollo de la Informática y el Internet. El Derecho no ha sido la excepción, y la Inteligencia Artificial ha encontrado en él un área más para el desarrollo de sistemas computacionales capaces de representar y emular conocimiento experto.
- 4) Si bien es cierto que en materia de argumentación jurídica se han empleado muchas de las herramientas desarrolladas por la lógica formal y la lógica simbólica, el razonamiento jurídico es bastante complejo. Los esquemas argumentales pretenden capturar la estructura del razonamiento humano, especialmente la estructura propia del razonamiento derrotable. Algunos de los más interesantes y comunes esquemas argumentales que tratan con

razonamiento jurídico y evidencia, no parecen ser deductivos ni inductivos, sino presuntivos y derrotables.

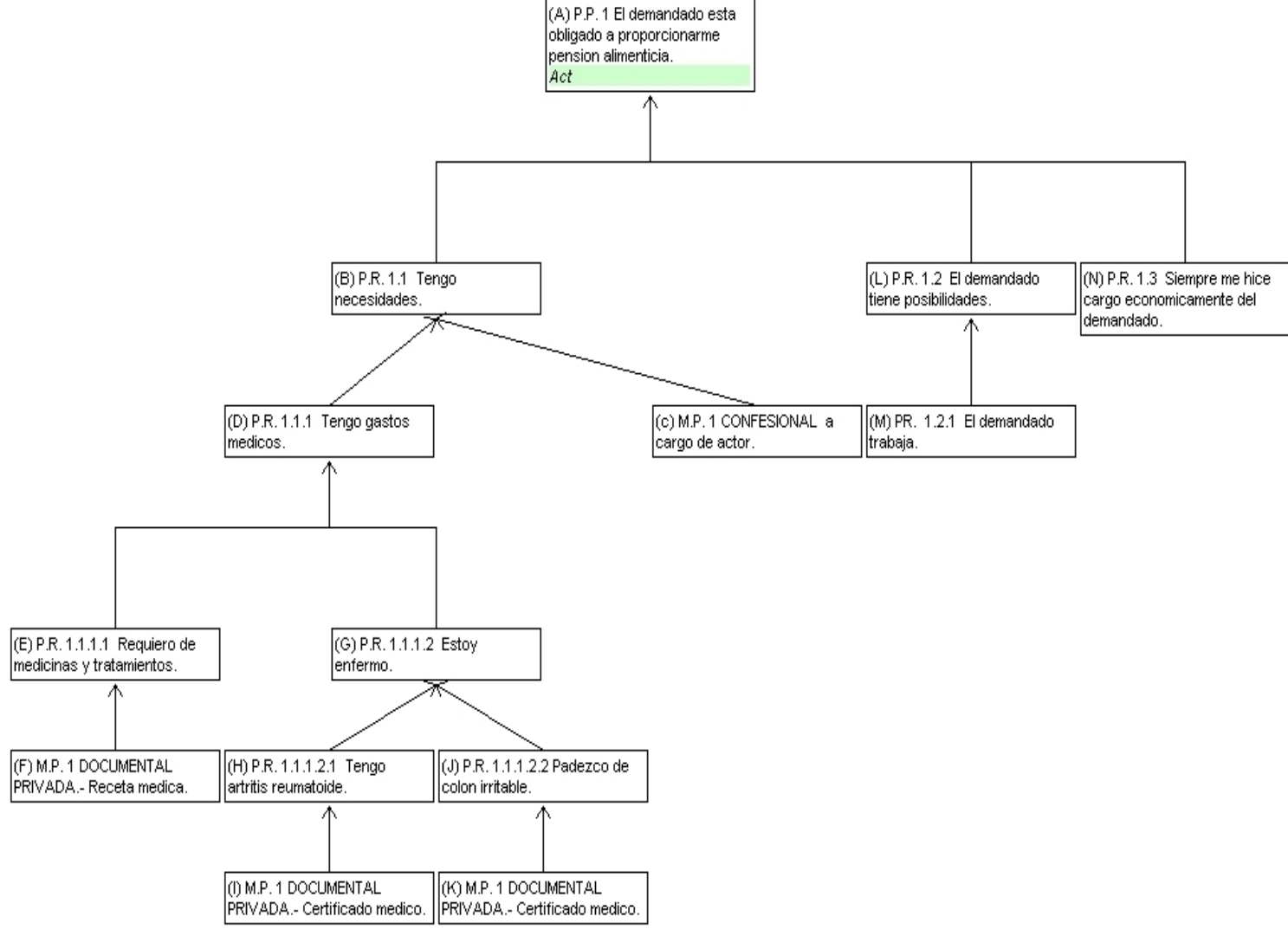
- 5) Los esquemas argumentales han sido usados principalmente para clasificar hechos ex post fácticos en lenguaje natural. Para este propósito, los esquemas son usados como modelos para soportar la reconstrucción de la forma de un argumento durante la interpretación de hechos pasados y evidencia.
- 6) Justificar esquemas argumentales es una importante tarea porque recientemente, algunos comunes pero derrotables formas de argumento fueron identificados como falaces. Se ha mostrado que en algunos casos, argumentos de este tipo no son falaces pero proveen un soporte provisional para sus conclusiones. Una justificación sistemática de esquemas de argumentos derrotables es descartada por su no - monotonicidad y la determinación contextual de su aceptabilidad.
- 7) Los diagramas argumentales y el estudio de argumentos mediante diagramas han jugado un papel importante en el desarrollo de la lógica, la teoría de la argumentación y, especialmente en el campo del Derecho, en el desarrollo de la estructura y el análisis de argumentos. Recientemente los diagramas argumentales se han convertido en el objeto de investigaciones generales dentro de las comunidades teóricas de Inteligencia Artificial y Derecho.
- 8) Existe una insuficiencia de las teorías diseñadas para la representación argumentativa. Dichas teorías se han construido sin considerar su conexión con algunos aspectos relevantes en la toma de decisiones en la práctica judicial. El conocimiento heurístico desarrollado por los expertos para resolver los problemas que se presentan en los diversos casos que deben resolver es uno de los aspectos menos tomados en cuenta en materia de razonamiento judicial.

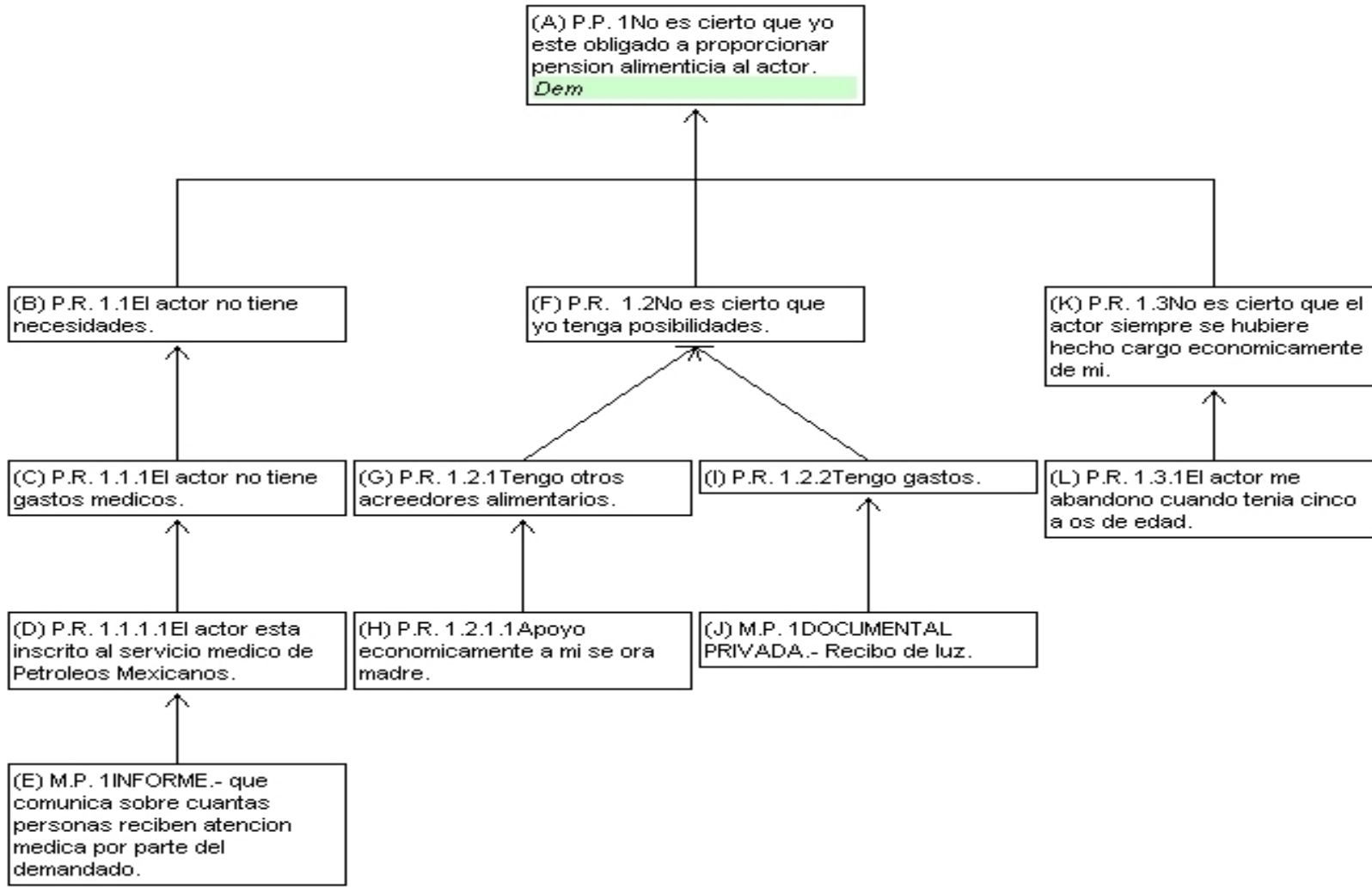
- 9) La investigación empírica, de la cual también “EXPERTIUS” es resultado, mostró que los operadores jurídicos deciden a partir de estructuras cognitivas complejas de la conexión entre enunciados pertenecientes a diferentes discursos jurídicos. Desde este punto de vista, los operadores jurídicos son considerados como agentes procesadores de información dentro del paradigma emergente de las neurociencias contemporáneas.
- 10) El constructivismo jurídico, en sus diferentes ramas, constituyó la base teórica que dio lugar a la creación de “EXPERTIUS” y a las subteorías que surgieron en el desarrollo del mismo.
- 11) El futuro de la teoría de la argumentación dialógica y derrotante (que comprende una teoría para la diagramación argumentativa y la teoría de tablas de oposición dialógica y derrotante) es prometedor. Sus alcances van más allá de la Inteligencia Artificial aplicada al Derecho y permiten vislumbrar futuros desarrollos en terrenos como la enseñanza del derecho, la investigación empírica, la epistemología aplicada y el desarrollo institucional judicial.

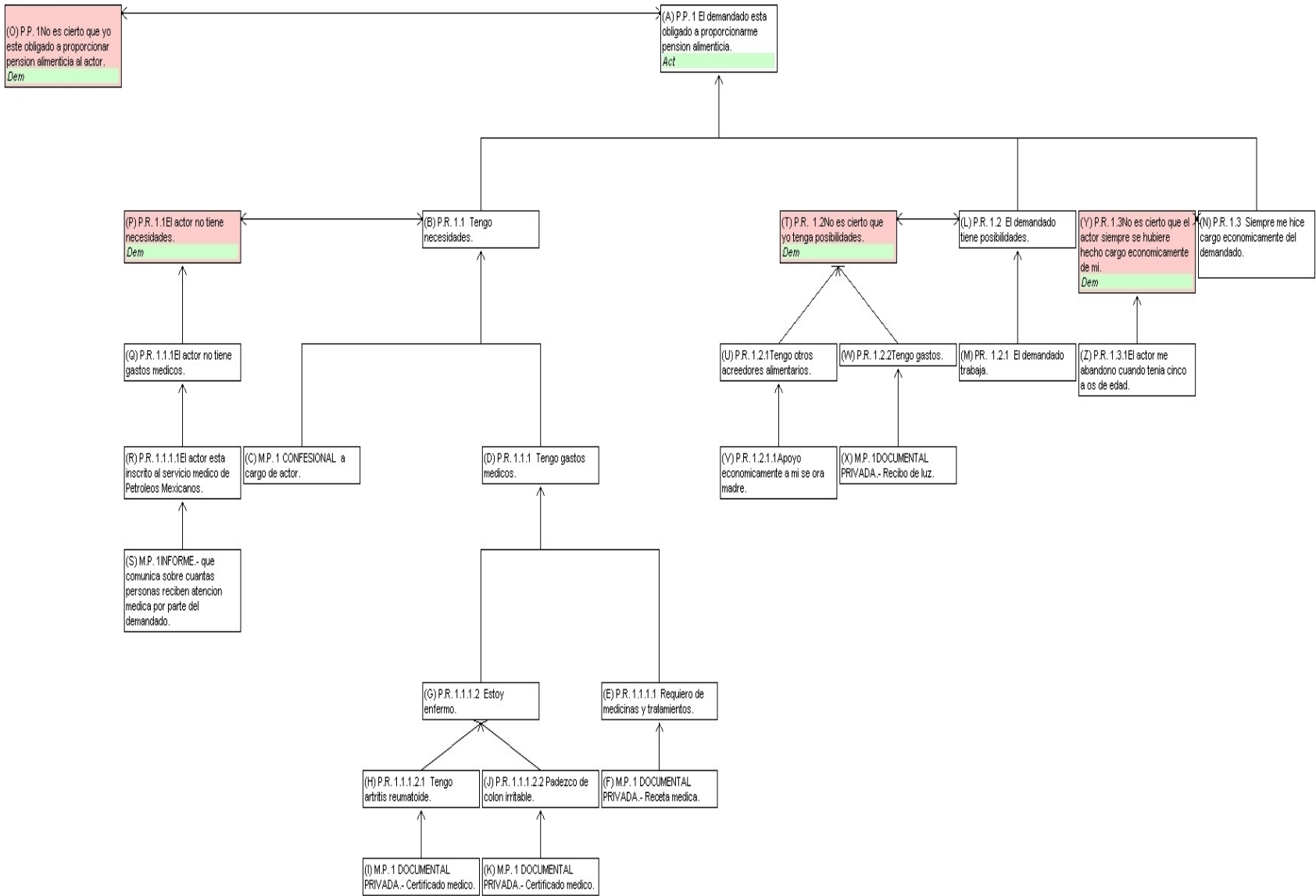
ANEXOS

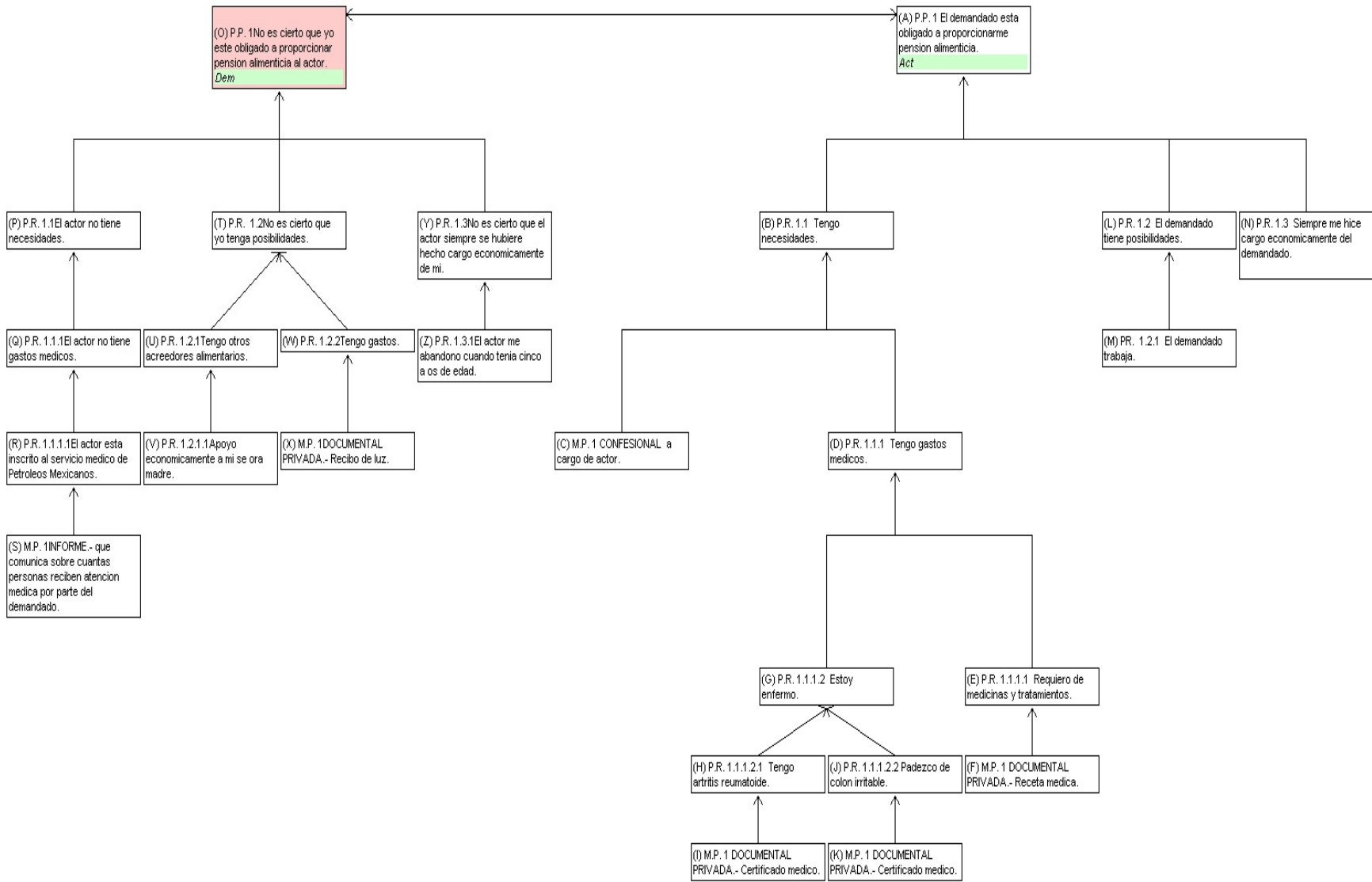
ANEXO I
DIAGRAMAS
ARGUMENTALES
EN ARAUCARIA 3.1

Elemento de la supraregla: Obligación	
Escenario: Tipo.	
Acción	Partes.
Constitución.	Madre contra Hijo.









Elemento de la supraregla: CAN.	
Escenario: Tipo.	
Acción	Partes.
Aumento	

(A) PP 1 Existe una sentencia definitiva que condena al demandado a pagar una pension alimenticia.
Act
CAN

(B) MP 1 Documental Publica: Copia certificada de la Sentencia Definitiva.

(D) PR 2.1 Fue dictada hace X años en un monto liquido.

(E) PR 2.2 No se ha actualizado.

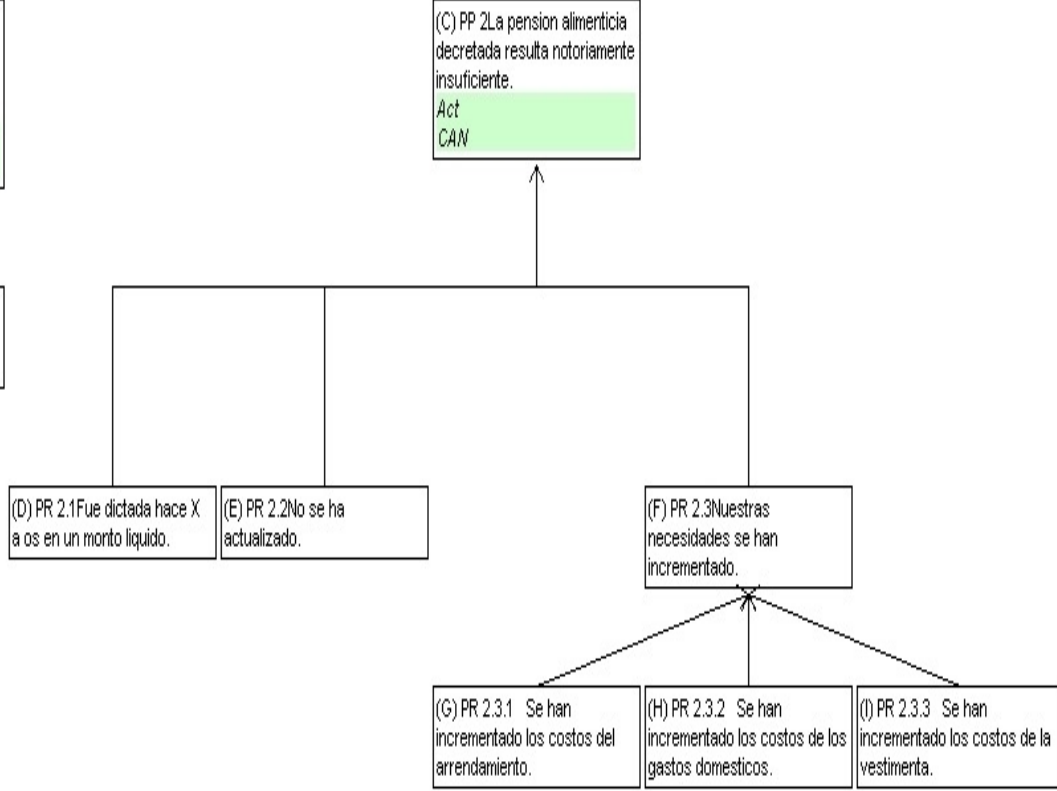
(C) PP 2 La pension alimenticia decretada resulta notoriamente insuficiente.
Act
CAN

(F) PR 2.3 Nuestras necesidades se han incrementado.

(G) PR 2.3.1 Se han incrementado los costos del arrendamiento.

(H) PR 2.3.2 Se han incrementado los costos de los gastos domesticos.

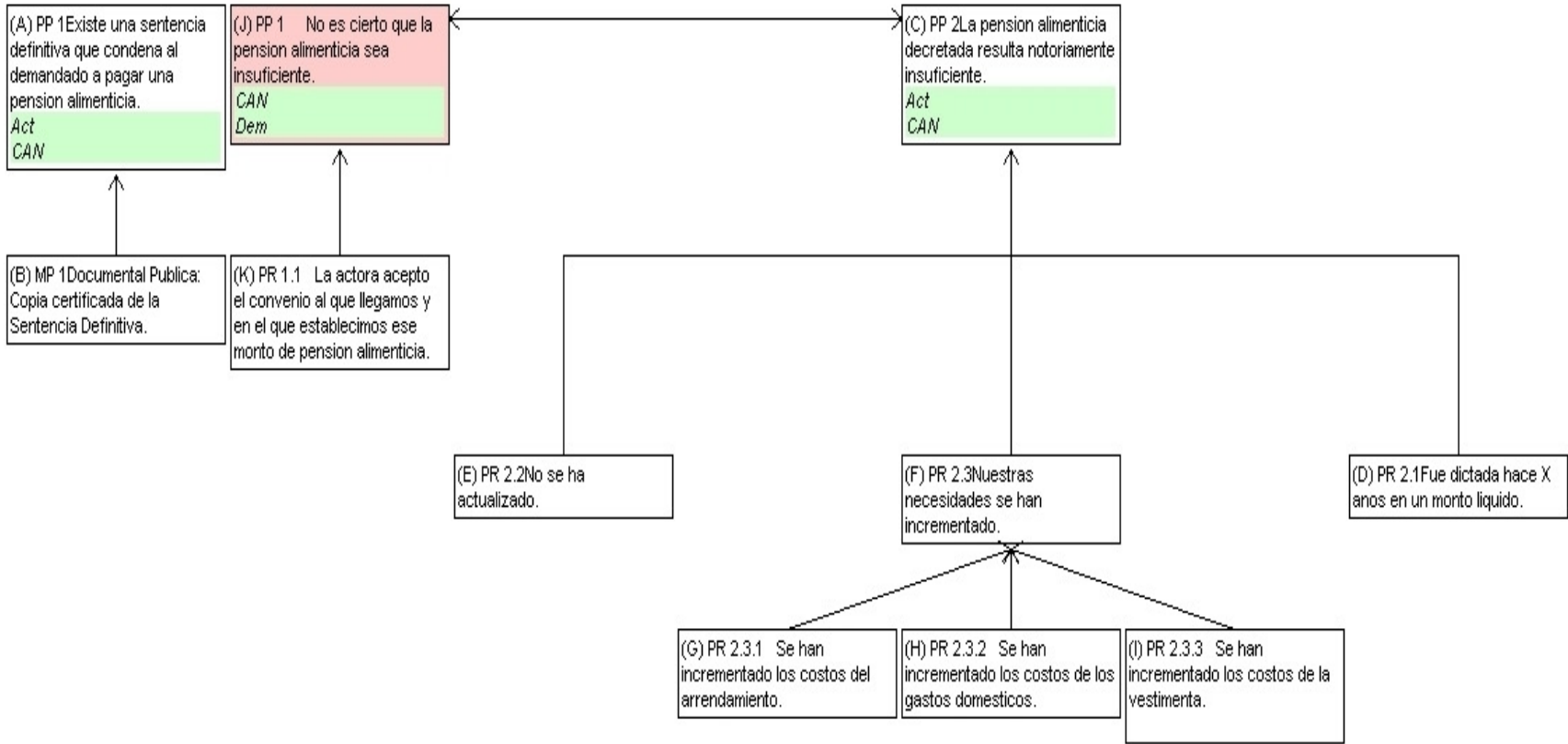
(I) PR 2.3.3 Se han incrementado los costos de la vestimenta.



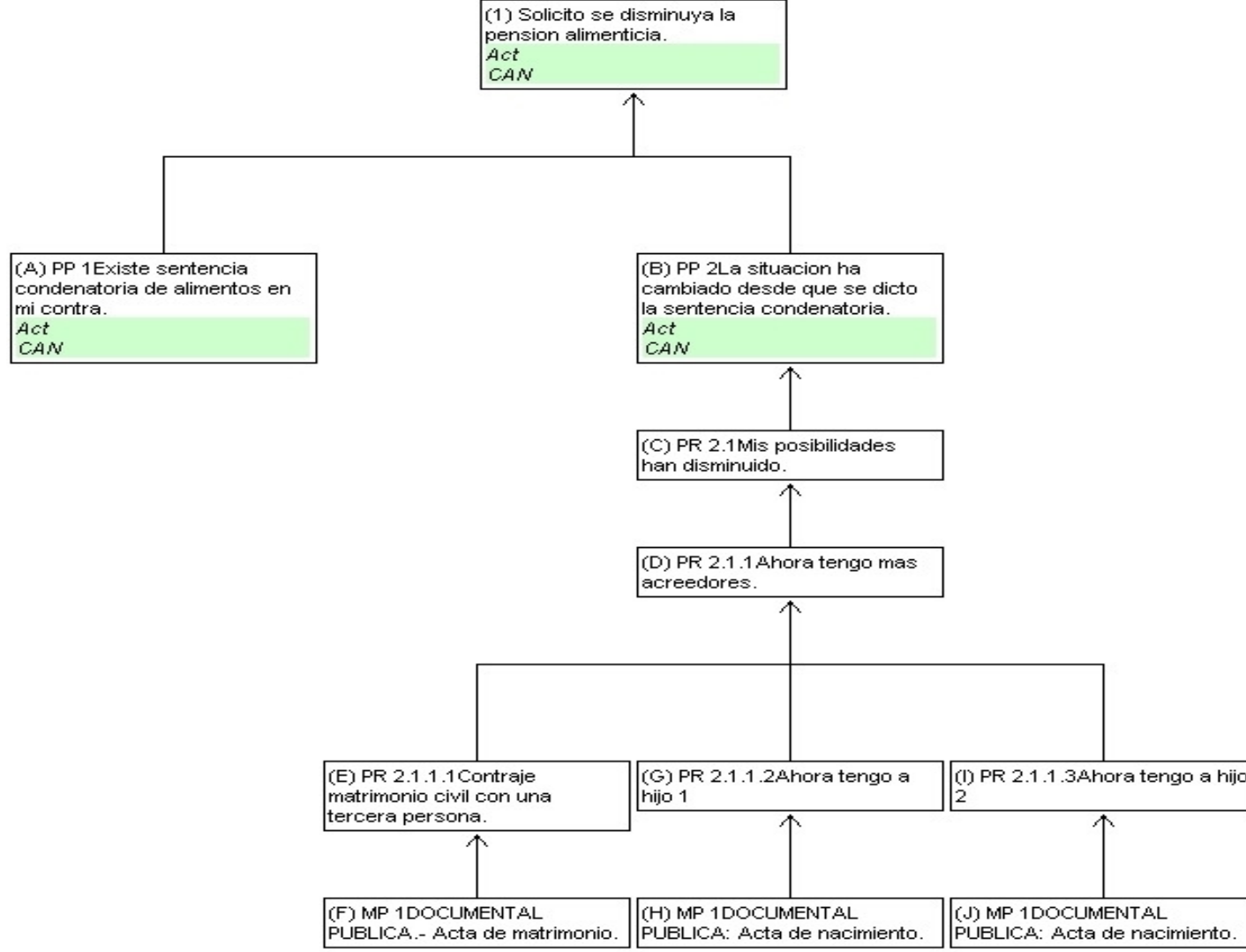
(A) PP1 No es cierto que la pensión alimenticia sea insuficiente.
CAN
Dem

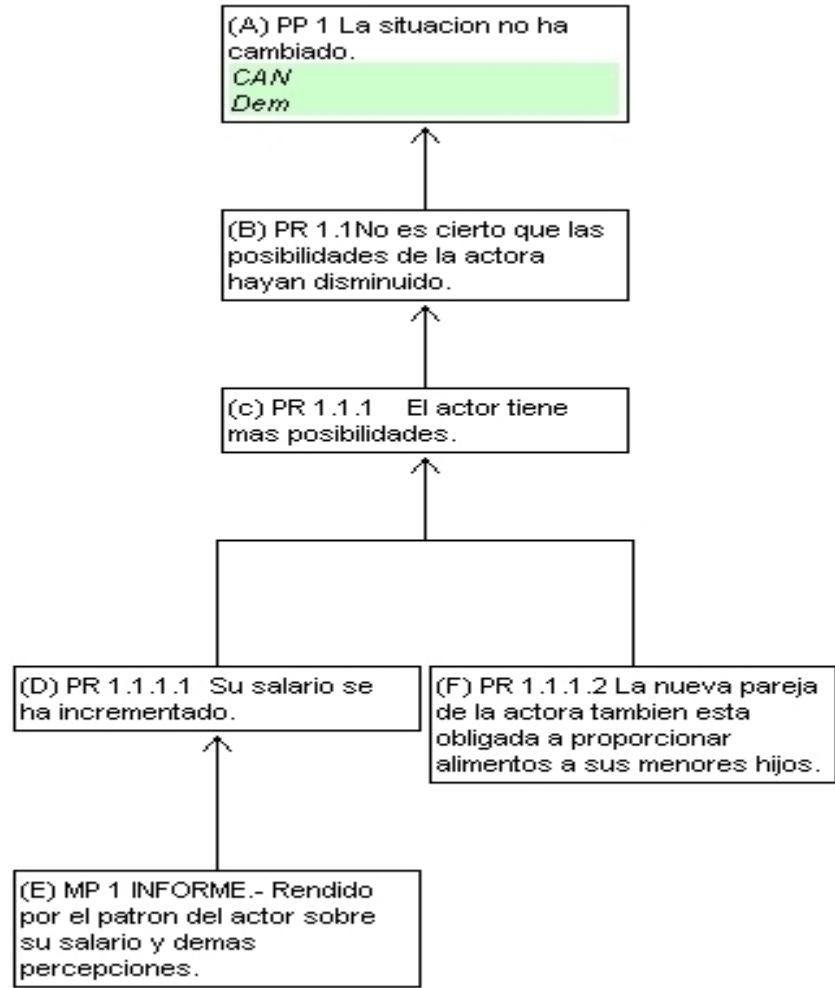
(B) PR 1.1 La actora acepto el convenio al que llegamos y en el que establecimos ese monto de pensión alimenticia.

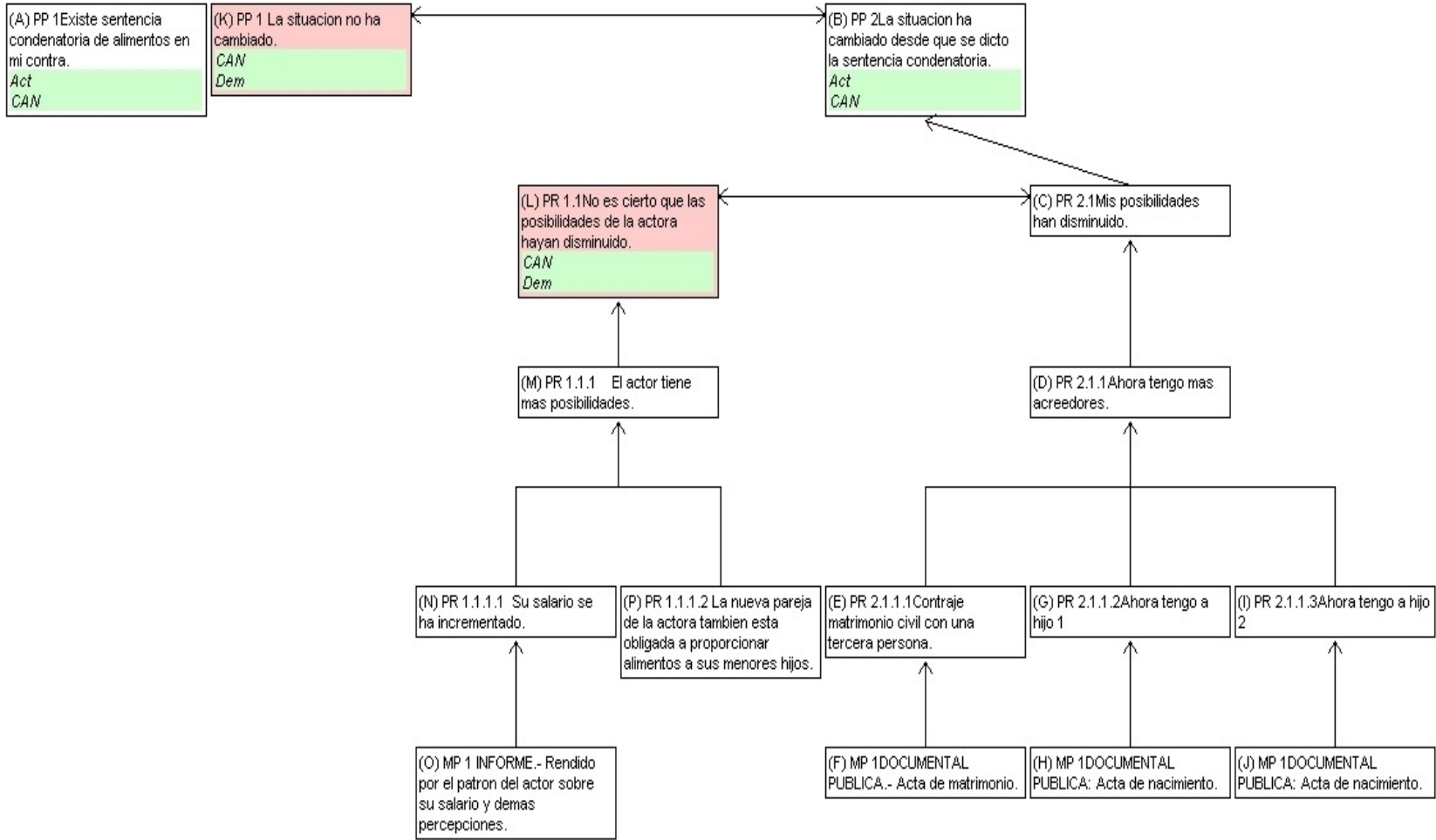




Elemento de la supraregla: CAN.	
Escenario: Tipo.	
Acción	Partes.
Disminución	Esposo contra esposa.







(A) PP 1 Existe sentencia condenatoria de alimentos en mi contra.
Act
CAN

(K) PP 1 La situación no ha cambiado.
CAN
Dem

(B) PP 2 La situación ha cambiado desde que se dicto la sentencia condenatoria.
Act
CAN

(L) PR 1.1 No es cierto que las posibilidades de la actora hayan disminuido.

(C) PR 2.1 Mis posibilidades han disminuido.

(M) PR 1.1.1 El actor tiene mas posibilidades.

(D) PR 2.1.1 Ahora tengo mas acreedores.

(N) PR 1.1.1.1 Su salario se ha incrementado.

(P) PR 1.1.1.2 La nueva pareja de la actora tambien esta obligada a proporcionar alimentos a sus menores hijos.

(E) PR 2.1.1.1 Contraje matrimonio civil con una tercera persona.

(G) PR 2.1.1.2 Ahora tengo a hijo 1

(I) PR 2.1.1.3 Ahora tengo a hijo 2

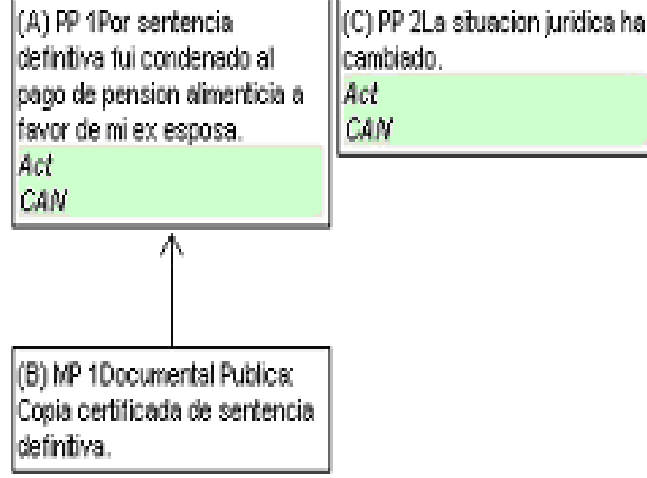
(O) MP 1 INFORME.- Rendido por el patron del actor sobre su salario y demas percepciones.

(F) MP 1 DOCUMENTAL PUBLICA.- Acta de matrimonio.

(H) MP 1 DOCUMENTAL PUBLICA: Acta de nacimiento.

(J) MP 1 DOCUMENTAL PUBLICA: Acta de nacimiento.

Elemento de la supraregla: CAN	
Escenario: Tipo.	
Acción	Partes.
Cancelación	Ex esposo contra ex esposa.

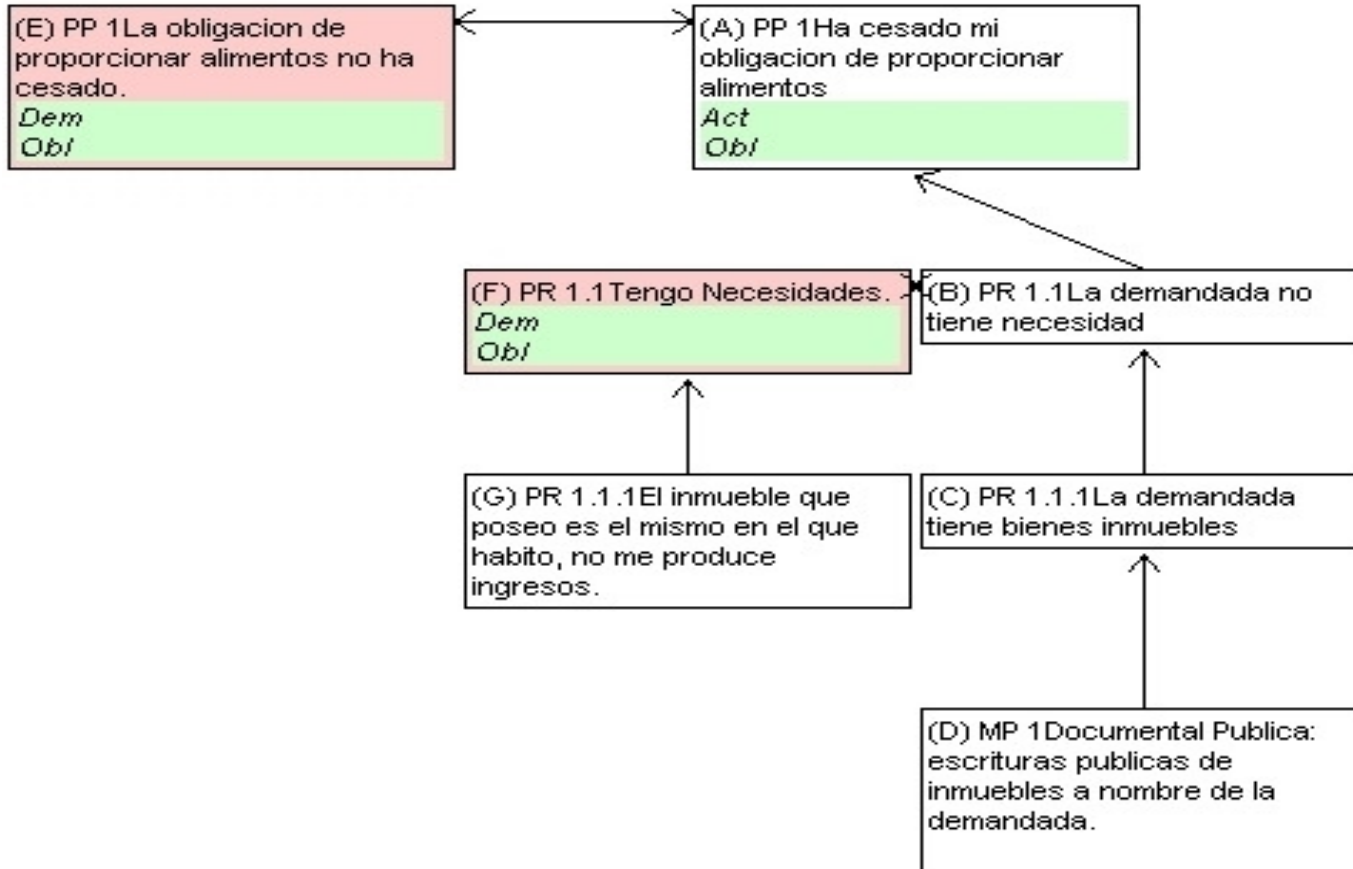


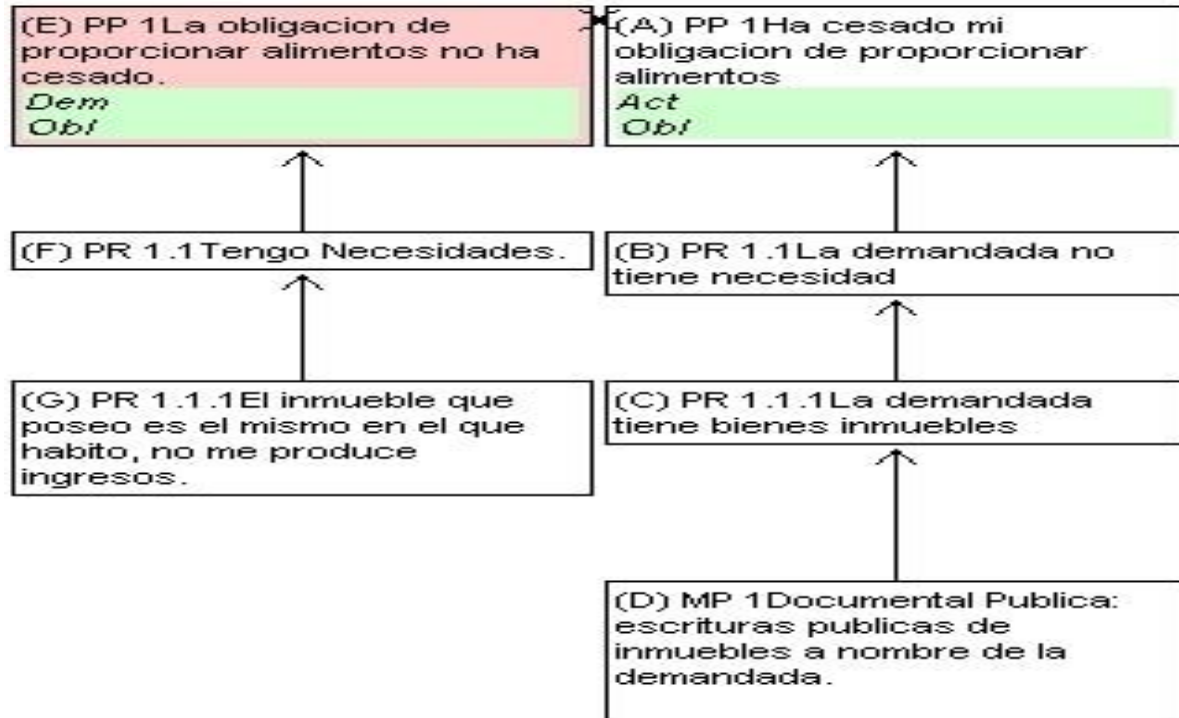


(A) PP 1 La obligación de proporcionar alimentos no ha cesado.
Dem
Obj

(B) PR 1.1 Tengo Necesidades

(C) PR 1.1.1 El inmueble que poseo es el mismo en el que habito, no me produce ingresos

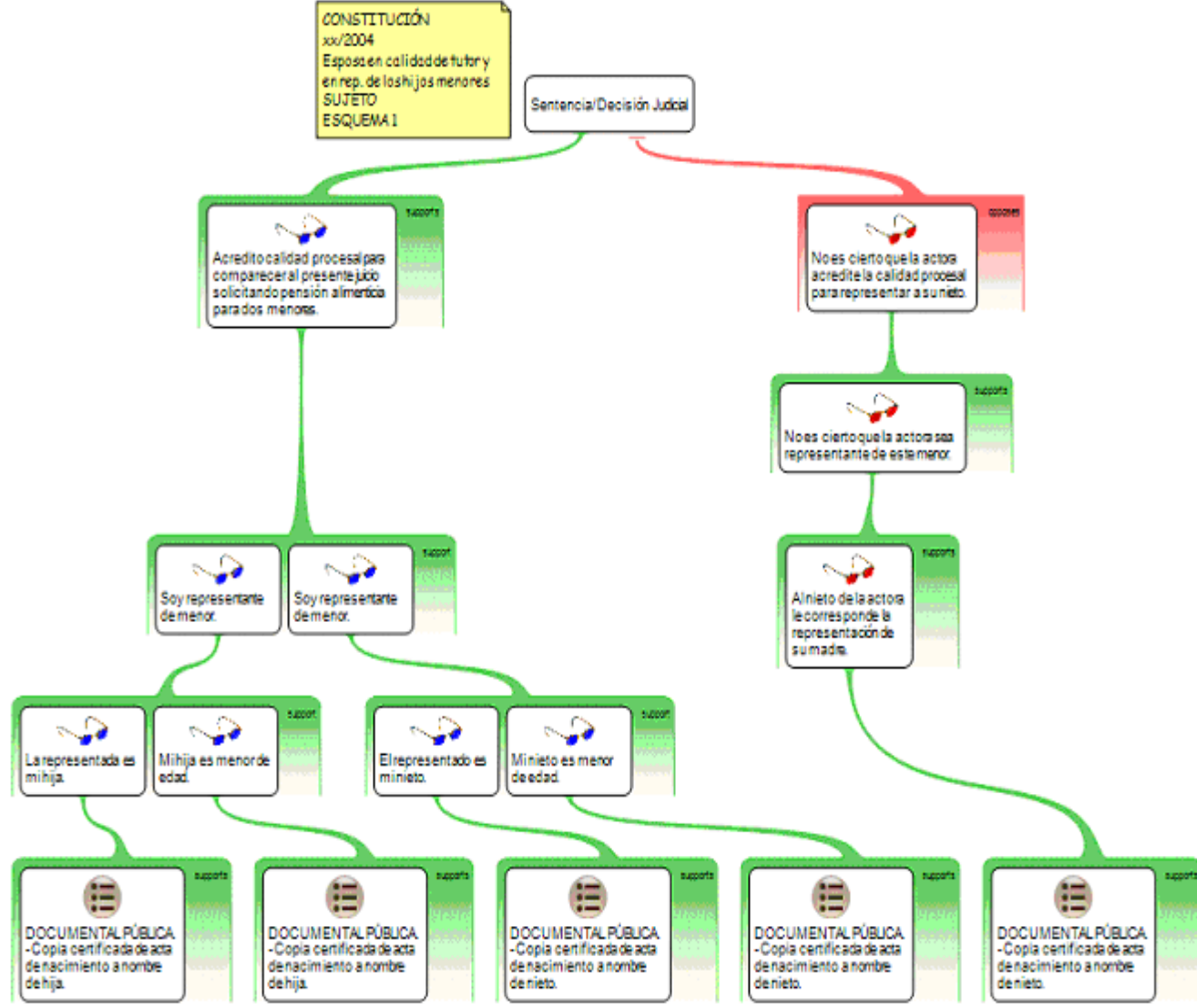




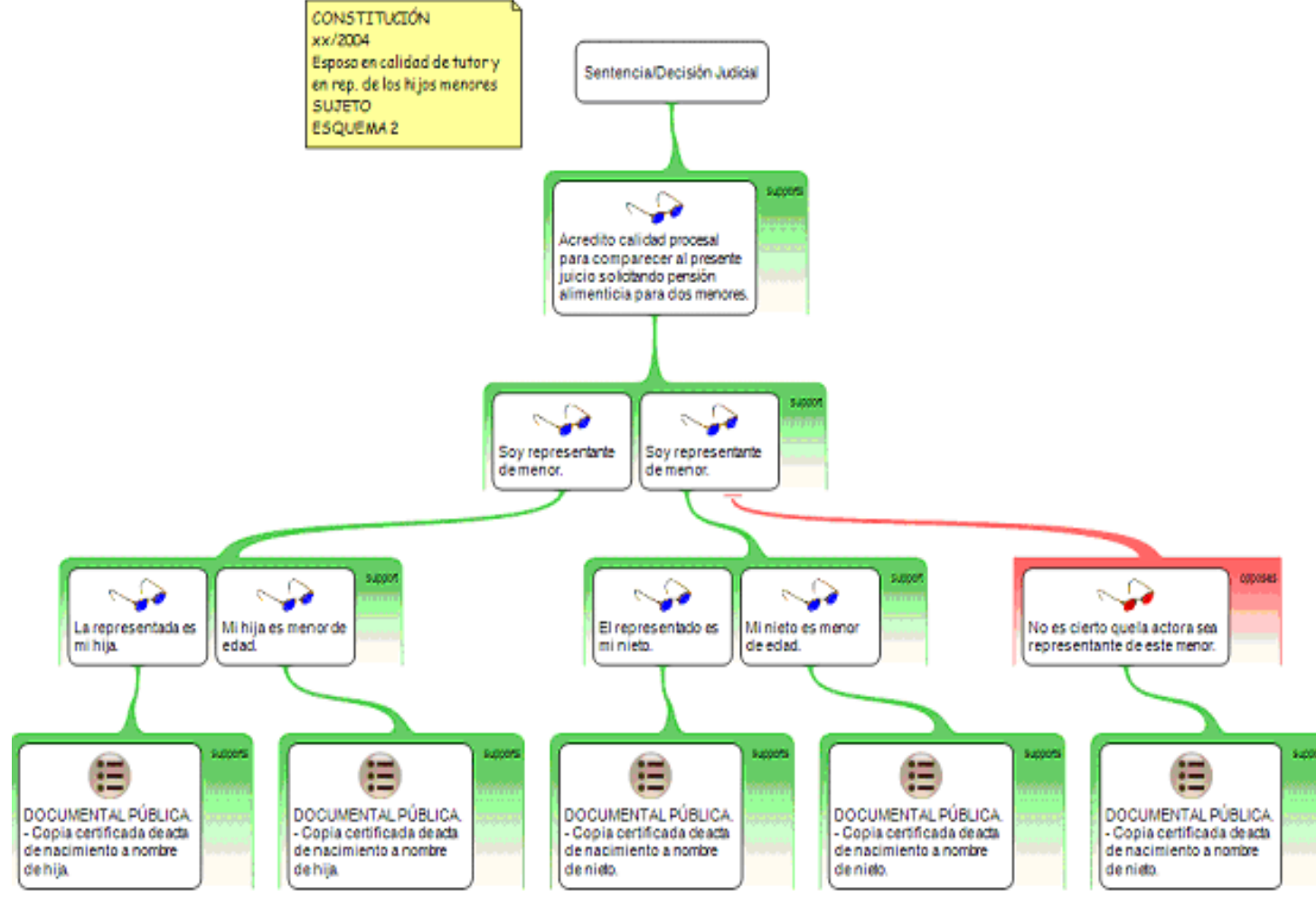
ANEXO II

EJEMPLOS DE DIAGRAMAS ARGUMENTALES EN RATIONALE 1.4.2

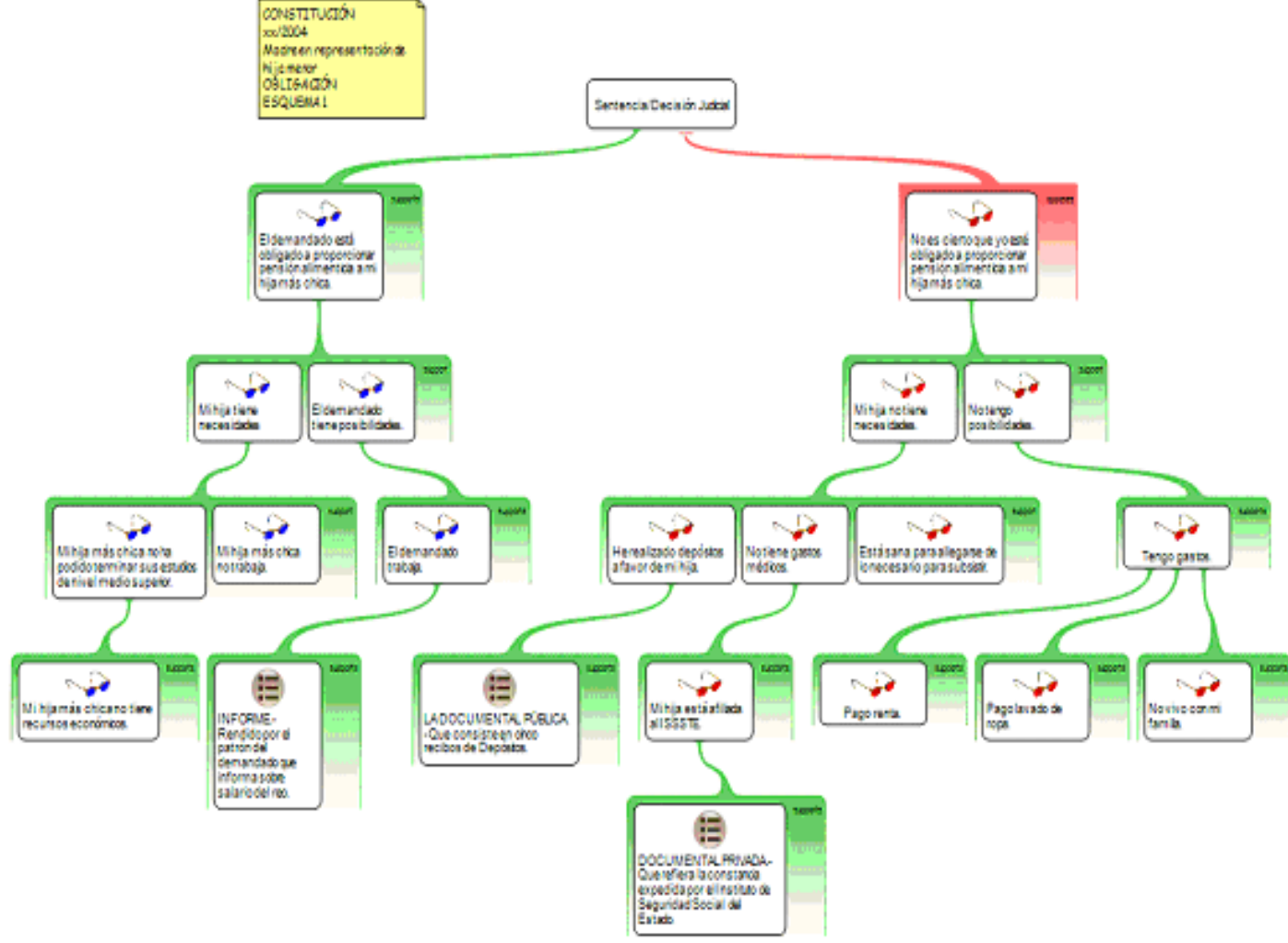
Elemento de la supraregla: Sujeto.	
Escenario: Tipo.	
Partes.	
Acción	Esposa en calidad de tutor y en representación de hijos menores contra esposo. ESQUEMA 1
Constitución.	XX / 2004



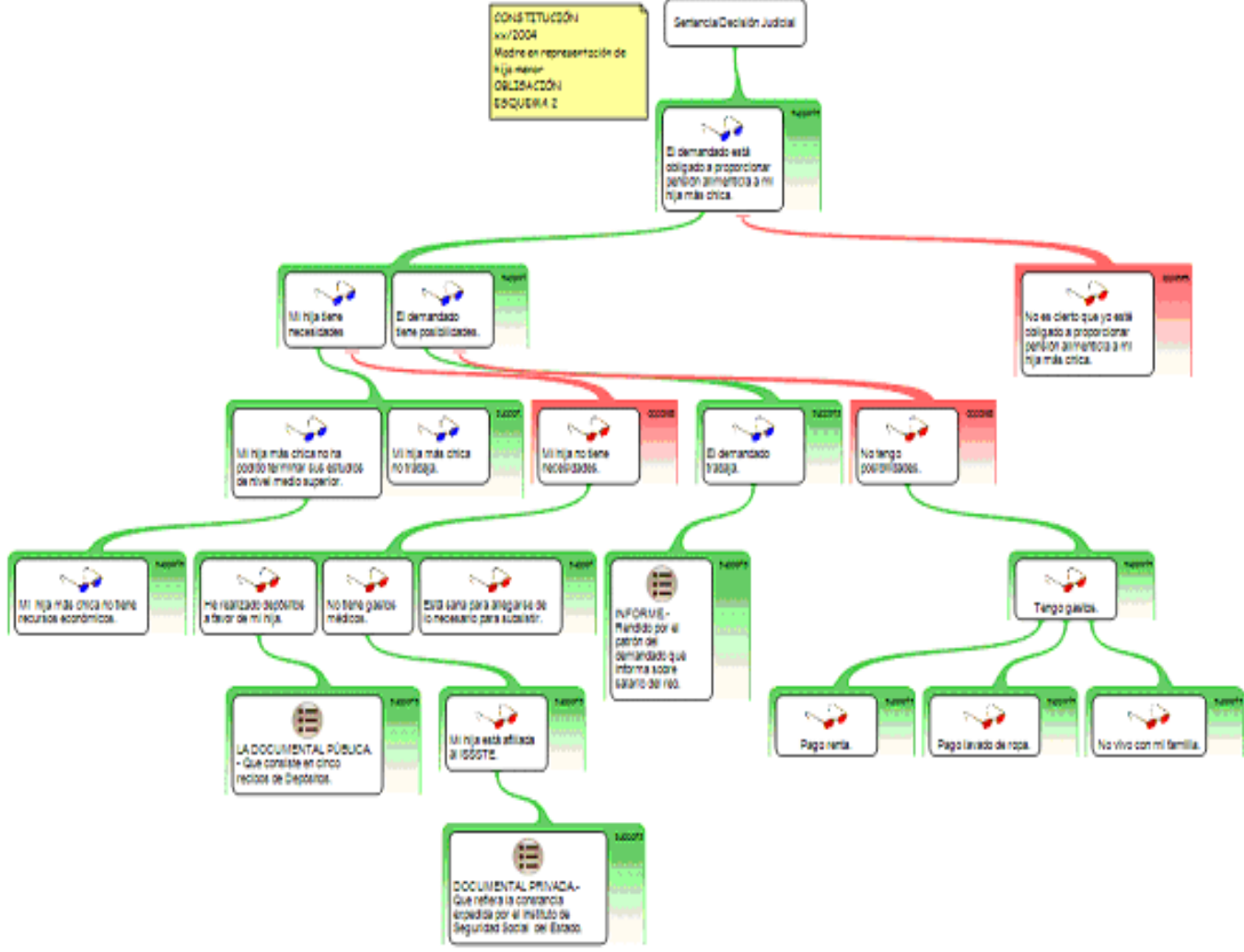
Elemento de la supraregla: Sujeto.	
Escenario: Tipo.	
Partes.	
Acción	Esposa en calidad de tutor y en representación de hijos menores contra esposo. ESQUEMA 2
Constitución. XX / 2004	



Elemento de la supraregla: Obligación.	
Escenario: Tipo.	
Acción	Partes.
Constitución. XX / 2004	Madre en representación de hijo menor contra esposo. ESQUEMA 1




Elemento de la suprarregla: Obligación.	
Escenario: Tipo.	
Partes.	
Acción	Madre en representación de hijo menor contra esposo. ESQUEMA 2.




Elemento de la supraregla: Sujeto.	
Escenario: Tipo.	
Acción	Partes.
Constitución. XX / 2004	Hija contra padre. ESQUEMA ÚNICO.

CONSTITUCIÓN
xx/2004
Hija Vs. Padre
SUJETO
ESQUEMA 1

SENTENCIA/DECISIÓN JUDICIAL

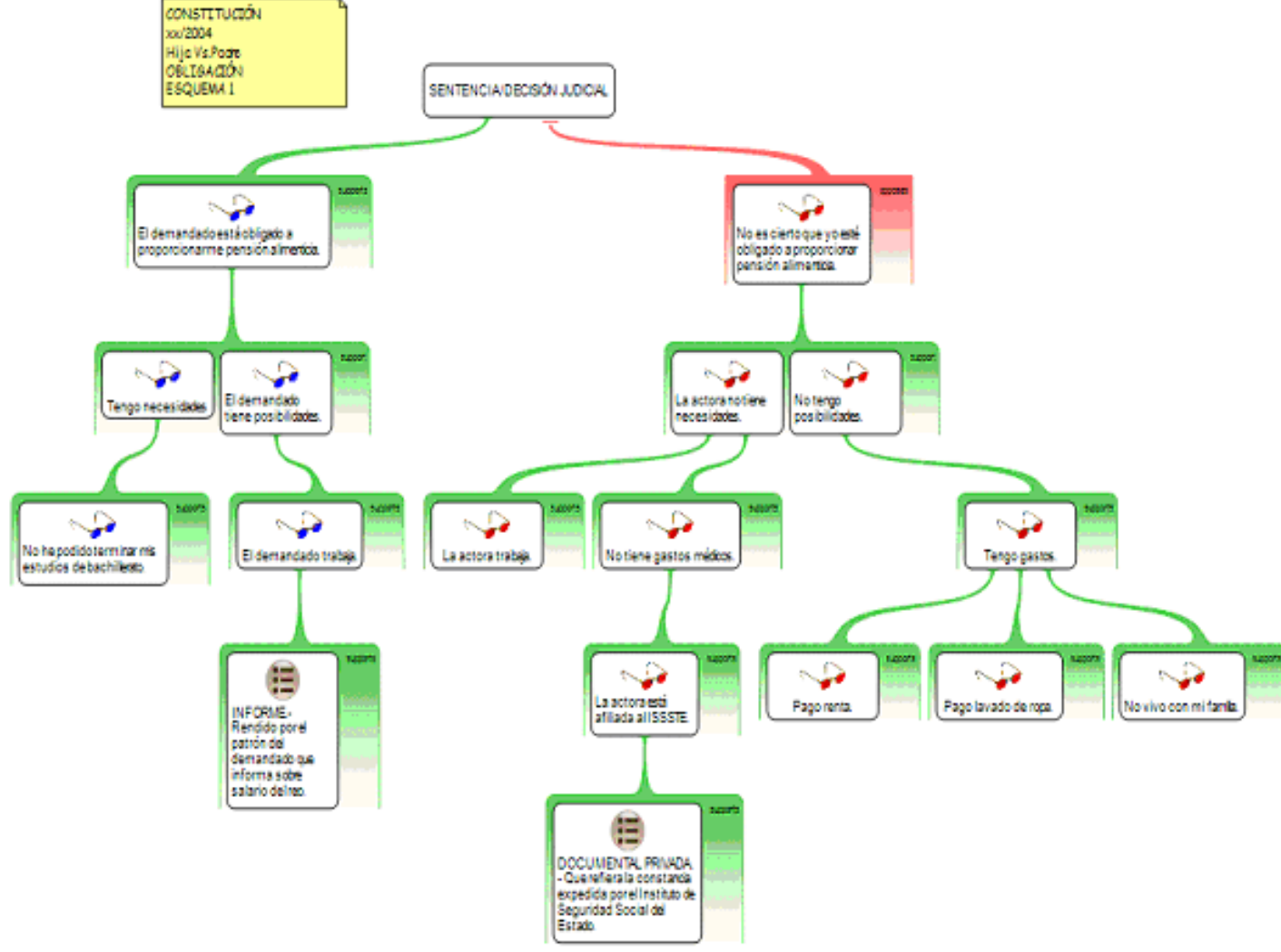

 El demandado es mi padre

supports

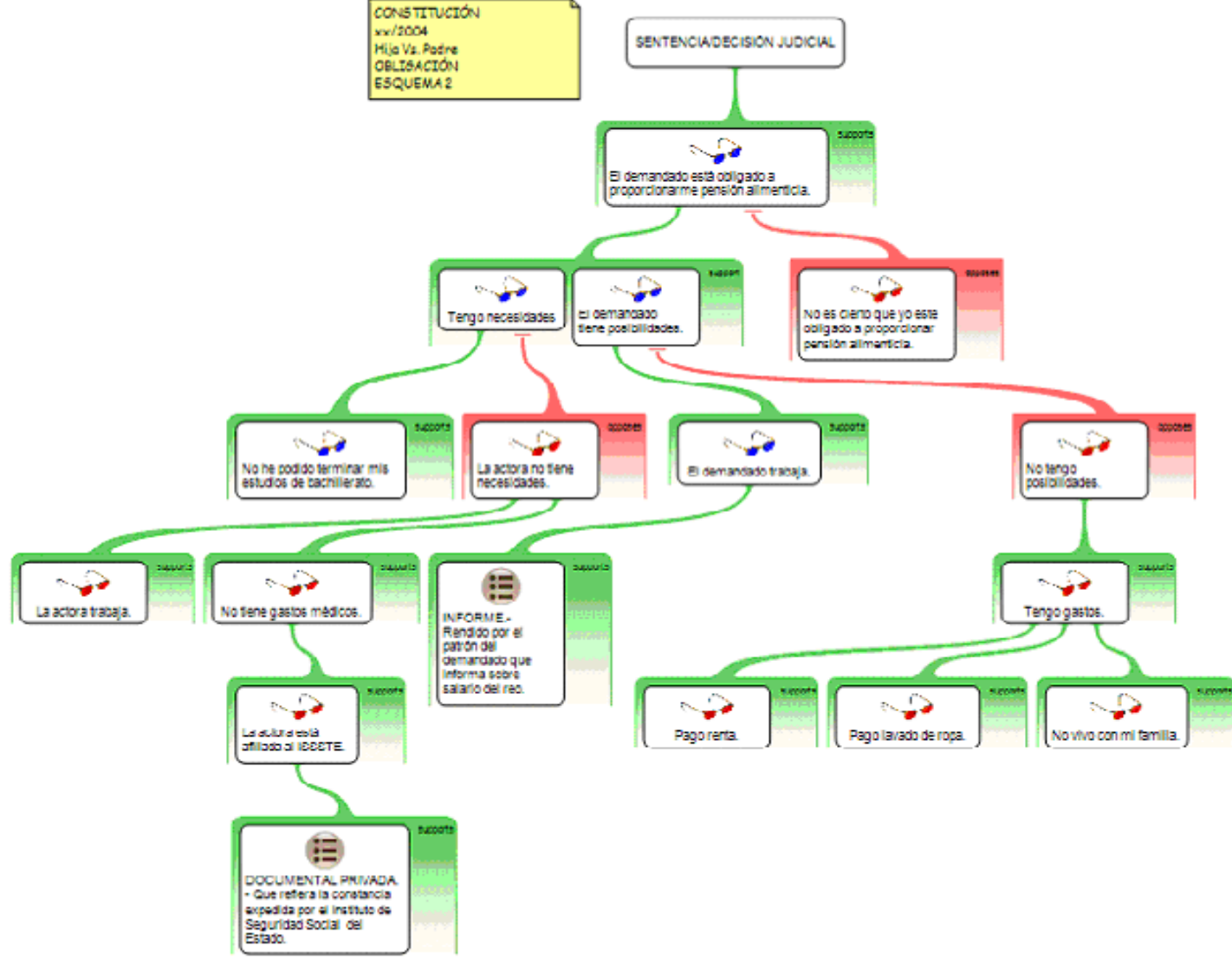

 DOCUMENTAL PÚBLICA.
 - Copia certificada de acta de nacimiento a nombre de la actora.

supports

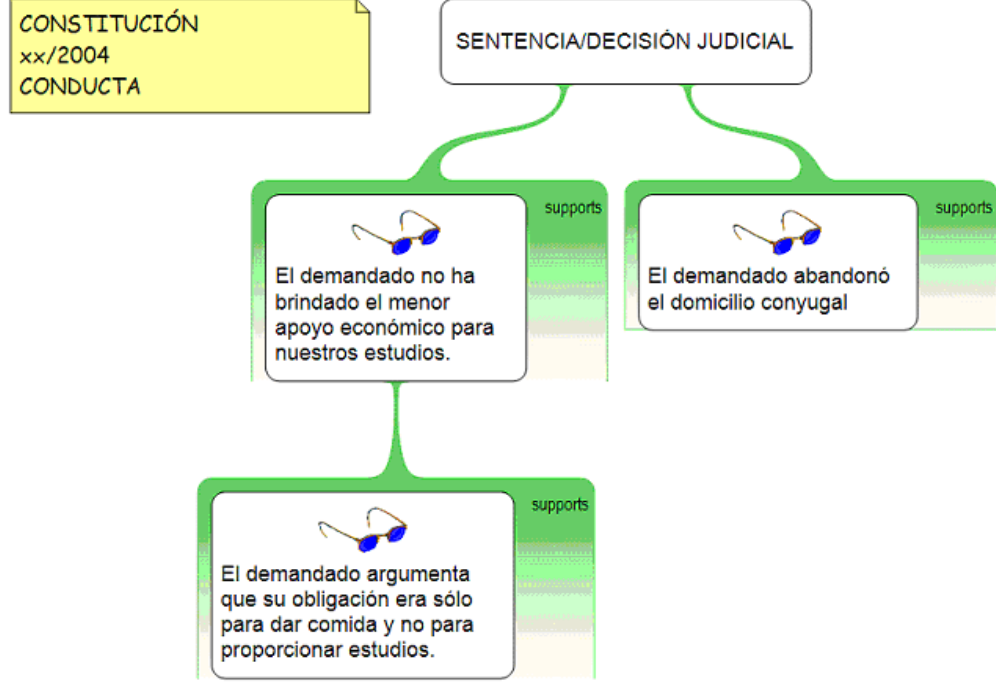
Elemento de la supraregla: Obligación.	
Escenario: Tipo.	
Acción	Partes.
Constitución. Hija contra padre. ESQUEMA 1.	
XX / 2004	



Elemento de la supraregla: Obligación.	
Escenario: Tipo.	
Partes.	
Acción	Hija contra padre. ESQUEMA 2.
Constitución.	XX / 2004



Elemento de la supraregla: Conducta.	
Escenario: Tipo.	
Partes.	
Acción	Hija contra padre. ESQUEMA
Constitución. XX / 2004	ÚNICO.



ANEXO III
PUBLICACIONES
PRODUCTO DEL
PROYECTO “EXPERTIUS”

Cáceres Nieto, Enrique.

1. “Sistematización Cognoscitiva: Una propuesta para el modelamiento del razonamiento judicial basado en la Teoría de la Supraregla. Propuesta de criterio cognitivo para realizar reconstrucciones normativas” (Ponencia presentada en la Mesa IX sobre IA Aplicada al Derecho del *Congreso Internacional de Culturas y Sistemas Jurídicos Comparados*, febrero de 2004, en prensa).
2. “Constructivismo Jurídico Cognitivo, Inteligencia Artificial y Decisión Judicial”, *Internacional Conference on Artificial Intelligence and Law (ICAIL)*, Junio 2005, Bologna, Italia. (versiones en inglés y en español).
3. “*Artificial Intelligence, Law and E-Justice (The IJ-CONACYT Project)*” (ponencia presentada en la Conferencia Internacional *Globalisation and Sustainable Good Governance: Opportunities and Challenges*, Nueva Delhi, India, marzo de 2005, publicado en Inglés y en Español).
4. “Justiniano. Un prototipo de sistema experto en materia de derechos humanos elaborado con base en una concepción constructivista del derecho”. (Libro, en prensa).
5. Coordinador del libro “Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho. Memorias del Congreso Internacional de Culturas y Sistemas Jurídicos Comparados” (2005).
6. “Ius-neocognitrón. Consideraciones constructivistas sobre la aplicación de las redes neuronales en la reingeniería de las instituciones jurídicas” (artículo publicado en Becerra Ramírez, Manuel y Ovilla Bueno, Rocío, “El desarrollo tecnológico y la propiedad intelectual”, 2004).
7. “Constructivismo Jurídico, Verdad y Prueba” (Ponencia presentada en el congreso internacional *Problemas Contemporáneos de la Filosofía del Derecho*, publicado en, Cáceres, Enrique et. al. “Problemas Contemporáneos de la Filosofía del Derecho”, 2005).
8. “Constructivismo Jurídico Fáctico y Elicitación del Conocimiento en el Proyecto CONACYT 42163-S”, presentado en el marco de la quinta versión de la “*Mexican International Conference on Artificial Intelligence*” (MICA I 06), Apizaco, 2006.
9. “El proyecto de Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho del IJ-UNAM. Referencia especial a la técnica para la representación del conocimiento judicial en términos de argumentos dialógicos y derrotables”, artículo presentado en el marco del *Segundo Congreso Internacional de Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho*, organizado por el Dr. Enrique Cáceres Nieto, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Febrero de 2006.

10. “Técnicas Ericksonianas para la elicitación del conocimiento judicial en un proyecto de Inteligencia Artificial y Derecho”, tesis para obtener la maestría en psicoterapia Ericksoniana presentada ante el Centro Ericksoniano de México, 2006.
11. “Técnicas Ericksonianas para la elicitación del conocimiento judicial en un proyecto de Inteligencia Artificial y Derecho”, libro en prensa por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, 2007.
12. “Constructivismo Jurídico y Epistemología del Derecho. Una propuesta de Epistemología Jurídica Interdisciplinaria con bases empíricas”, artículo presentado en el “*Segundo Mini-Foro sobre Epistemología Jurídica*” organizado por el Dr. Larry Laudan Lynn, Instituto de Investigaciones Filosóficas, Julio de 2007.
13. “*Cognition, Epistemology, and Reasoning about Evidence within the Legal Domain*” próximo a publicarse en el segundo número de *PROBLEMA, Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho* del Instituto de Investigaciones Jurídicas – UNAM.
14. “Constructivismo Jurídico y metateoría del derecho”; México, IIJ-UNAM, 2007.

Aguilera García, Edgar Ramón.

1. “La representación del sistema de presunciones, cargas y estándares de prueba que opera en Tabasco en materia de fijación de pensión alimenticia”, artículo presentado en el marco del *Segundo Congreso Internacional de Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho*, organizado por el Dr. Enrique Cáceres Nieto, Instituto de Investigaciones Jurídicas – UNAM, Febrero de 2006.
2. “Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho”, 1ª ed., México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2007, 182 pp., ISBN 970-32-3934-X, disponible en línea en la Biblioteca Jurídica Virtual del IIJ en: <http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.htm?l=2399>
3. “Un papel para la epistemología jurídica en el proyecto CONACYT 42163-S”, artículo publicado en el número especial dedicado a la Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho en México de la Revista “EL SIETE” de la Facultad de Derecho de la Universidad de Sonora, 2007.
4. “El significado de los conceptos jurídicos; reflexiones en torno a las implicaciones de asumir una teoría clásica para la elaboración de redes semánticas”, artículo publicado en la Revista “EL SIETE” de la Facultad de Derecho de la Universidad de Sonora, 2007.
5. Laudan Lynn, Larry, “Aliados extraños: La Inferencia a la Mejor Explicación y el Estándar de Prueba Penal”, traducido por Aguilera García, Edgar R., en “*Problema*”,

Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho del Instituto de Investigaciones Jurídicas – UNAM, 2007, disponible en:
<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/filotder/cont/1/pr/pr10.pdf>

Huerta Anguiano, Julio Alberto.

1. “Diagramación de argumentos dialógicos y derrotantes en el sistema inteligente “EXPERTIUS” (tesis de licenciatura).
2. “La teoría jurídica constitutivista de Gaetano Carcaterra”, artículo publicado en el número 13 de la revista “EL SIETE” de la Facultad de Derecho de la Universidad de Sonora, 2009.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADARRAGA, Pablo y Zaccagnini, José Luis: *Psicología e inteligencia artificial*, Trotta, colección Estructuras y Procesos, serie Cognitiva, 1994.
2. AGUILERA García, Edgar R: *Inteligencia Artificial aplicada al Derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2007.
3. ANDERSON, Terence & Twining William. *Analysis of Evidence: How to do Things with Facts Based on Wigmore's Science of Judicial Proof*, Boston, Little Brown & Co, 1991.
4. ASHLEY, K. D.: *Modelling legal argument: Reasoning with cases and hypotheticals*, Cambridge: MIT Press, 1990.
5. ATIENZA, Manuel: *Las razones del derecho (Teorías de la Argumentación Jurídica)*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2003.
6. BOURCIER, Danièle y Pompeu Casanovas (ed): *Inteligencia artificial y derecho*, Barcelona, Ed. UOC, 2003.
7. CÁCERES, Enrique: *Justiniano. Un prototipo de sistema experto en materia de derechos humanos, elaborado con base en una concepción constructivista del derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2007.
8. CÁCERES, Enrique: *¿Qué es el Derecho?*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2000.
9. CÁCERES, Enrique: *Lenguaje y Derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2000.
10. CHANDRASEKARAN, B., Glasgow, J., y Narayanan, N. Hari, (eds.) *Diagrammatic Reasoning: Cognitive and Computational Perspectives*. Cambridge, MA: AAAI Press/The MIT Press, 1995.
11. COPI Irving & Carl Cohen: *Introducción a la Lógica*, México, Limusa, 2007.
12. CUMMINS, R.: *Representations, Targets, and Attitudes*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.
13. FREEMAN, James B: *Dialectics and the Macrostructure of Arguments*, Berlin, Foris, 1991.
14. GURR, C. A. (1999). *Effective Diagrammatic Communication: Syntactic, Semantic and Pragmatic Issues*. *Journal of Visual Languages and Computing*, 10:317-342.
15. HAMMER, E.: "Reasoning with Sentences and Diagrams", *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 1995, 35(1): pp. 73-87.
16. KIRSCHNER, P. J., BUCKINGHAM SHUM, S. J., & CARR, C. S. (Eds.). *Visualizing Argumentation: Software Tools for Collaborative and Educational Sense-Making*. London: Springer-Verlag, 2002.
17. KURZWEIL, Raymond: *La era de las máquinas inteligentes*, México, Coed. Conacyt - México y Equipo Sirius Mexicana (Colección ciencia y filosofía), 1994, p. 28.
18. MACEACHREN, Alan M.: *How to Maps Work. Representation, Visualization and Design*. The Guilford Press, 1995, 513 pp.
19. MARTÍN DEL BRÍO, Bonifacio y Sanz Molina, Alfredo: *Redes neuronales y sistemas difusos*, 2ª. ed., México, Alfaomega Ra-Ma, 2002, p. 11.
20. MINSKY, M., "A framework for representing Knowledge", en Haugeland (ed), *Mind design: philosophy, psychology and A.I.*, Bradford Books, 1980, pp. 43 y ss.

21. PAZOS, María Inés: *Esquemas de razonamiento para normas con excepciones*. Ponencia presentada en el segundo congreso internacional sobre Inteligencia Artificial.
22. PERELMAN, Chaim & Lucie Olbrechts – Tyteca: *The New Rhetoric*, Notre Dame, University of Notre Dame Press, 1969.
23. PEREZ LUÑO, Antonio-Enrique: *Manual de informática y derecho*, Ed. Ariel, Derecho, España, 1996.
24. RICH, Elaine y Kevin Knight: *Inteligencia Artificial* (2ª ed.), España, Mc Graw-Hill, 1994.
25. SAUSSURE, Ferdinand de. *Curso de lingüística general*. Madrid, España: Madrid Alberto Corazón. 334 pp.
26. SCHUM, David A: *Evidential Foundations of Probabilistic Reasoning*, New York, John Wiley and Sons.
27. SELL, Peter: *Sistemas expertos para principiantes*, México, ed. Limusa, Grupo noriega editores, 1992.
28. SHIN, S.: *The Logical Status of Diagrams*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
29. SUSSKIND, Richard, *Expert systems in Law*, Estados Unidos, Oxford University Press, 1989.
30. TOULMIN, Stephen E., et. al.: *An Introduction to Reasoning*, 2a. ed., Nueva York, Mac-Millan, 1984; 1a ed., 1978.
31. TOULMIN, Stephen E.: *The uses of Argument*, Cambridge University Press, 1985.
32. VIEHWEG, Theodor: *Tópica y jurisprudencia* (trad. De Díez Picazo, L. de la 2ª. ed. Alemana de 1963; prólogo de García de Enterría, G.), Madrid, Taurus, 1964.
33. VILLA, Vittorio: *Costruttivismo e teorie del diritto*, Giappichelli, Torino, 1999.
34. VOSNIADOU, S.: *Similarity and analogical reasoning*, Cambridge Press, 1989.
35. WALTON, D. N.: *Appeal to Expert Opinion*, University Park, Pa., Penn State Press, 1997.
36. WALTON, D. N.: *Argument Schemes for Presumptive Reasoning*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1996.
37. WALTON, Douglas N.: *Abductive Reasoning*, University of Alabama Press, 2004.
38. WALTON, Douglas N.: *The New Dialectic*, Toronto, University of Toronto Press.
39. WALTON, Douglas N: *Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law*. Berlin: Springer, 2005.
40. ZADEH, L: *Fuzzy Logic*, Computer, Abril 1988.

ARTÍCULOS.

1. CÁCERES, Enrique y AGUILERA GARCÍA, Edgar: *Informática Jurídica*, en Villanueva Ernesto, *Diccionario de Derecho de la información*, en prensa.
2. CÁCERES, Enrique: *A Mexican judicial decision-support system in the field of Family Law*, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, 2008. Paper presentado en JURIX celebrado en diciembre de 2008 en Florencia, Italia.
3. CÁCERES, Enrique: *Informe final entregado al CONACYT* en 2008. Título del proyecto: “Sistemas expertos para la ayuda a la decisión judicial”, el proyecto CONACYT 42163-S.

4. CÁCERES, Enrique: *Constructivismo jurídico cognitivo, inteligencia artificial y decisión judicial*. Presentado en el *workshop* “The role of legal knowledge in e-government” de la *International Conference on Artificial Intelligence and Law 2005* (ICAAIL 2005).
5. CÁCERES, Enrique: *Inteligencia Artificial, Derecho y E-Justice* (El proyecto III-Conacyt), *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, nueva serie, año XXXIX, núm. 116, mayo-agosto de 2006, pp. 593 – 611.
6. CÁCERES, Enrique: *Constructivismo jurídico e inteligencia artificial en el proyecto CONACYT-III-CCADET-TSJT*.
7. PRAKKEN, H. & Reed, C. & Walton, D. N.: *Argumentation schemes and generalisations in reasoning about evidence. Proceedings of the Ninth International Conference of Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, 2003, pp. 32-41.
8. PRAKKEN, Henry & Sartor Giovanni: ‘A Dialectical Model of Assessing Conflicting Arguments in Legal Reasoning’ en *Artificial Intelligence and Law*, 1996, pp. 331-368.
9. PRAKKEN, Henry & Sartor Giovanni: ‘Argument-based Extended Logic Programming with Defeasible Priorities’ en *Journal of Applied Non-classical Logics*, 1997, pp. 25 – 75.
10. PRAKKEN, Henry: *AI & Law, Logic and Argument Schemes. Department of Information and Computing Sciences, Utrecht University, and Faculty of Law, University of Groningen. The Netherlands*.
11. PRAKKEN, Henry: *Analysing reasoning about evidence with formal models of argumentation*, <http://people.cs.uu.nl/henry/main.html>.
12. PRAKKEN, Henry: *Analysing reasoning about evidence with formal models of argumentation*, <http://people.cs.uu.nl/henry/main.html>.
13. VAN GELDER, Tim: *The rationale for Rationale™*, <http://pr.oxfordjournals.org/cgi/reprint/mgm032?ijkey=GFHrAQMNkJ09woP&keytype=ref>
14. VERHEIJ, Bart : *Dialectical argumentation with argumentation schemes: An approach to legal logic. Artificial Intelligence and Law*, Vol. 11, No. 1-2, 2003.
15. VERHEIJ, BART: *Walton’s Argumentation Schemes for Presumptive Reasoning: A Critique and Development*.
16. WALTON, D. N. & Chris Reed: *Argumentation Schemes and Defeasible Inferences. Workshop on Computational Models of Natural Argument*. Edited by Giuseppe Carenini, Floriana Grasso and Chris Reed ECAI 2002. *15th European Conference on Artificial Intelligence*.
17. WALTON, D. N.: *Justification of Argumentation Schemes, Australasian Journal of Logic* (3) 2005, 1 – 13, http://www.philosophy.unimelb.edu.au/ajl/2005/2005_1.pdf
18. WALTON, Douglas N. & David M. Godden: *The nature and status of Critical Questions in Argumentation Schemes*, http://www.davidgodden.ca/docs_conf/Walton%20Godden%20OSSA%202005%20sec.pdf

DICCIONARIOS

1. DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA,
<http://www.rae.es/rae.html>
2. DICCIONARIO OXFORD DE INFORMÁTICA: “*Voz Inteligencia Artificial*”, ed.
Díaz de Santos, 1985.
3. STANDFORD ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY,
<http://plato.stanford.edu/entries/logic-nonmonotonic/>

TESIS.

1. TÉLLEZ Silva, María del Socorro: *Una aproximación a la representación del conocimiento legal en computadora asistido por inferencias difusas* (tesis doctoral)
Doctorado en Derecho, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Derecho,
UNAM, junio 2000